

Landinrichtingsstudie Midden-Brabant

40 80 25

Landinrichtingsstudie Midden-Brabant

Werkgroep Methodologie



Pudoc Wageningen 1983

180983

De figuren in deze publikatie zijn verzorgd door 'De Dorschkamp'.

CIP-GEGEVENS

Landinrichtingsstudie

Landinrichtingsstudie Midden-Brabant / Werkgroep
Methodologie ; (woord vooraf G.A. Oosterbaan). -
Wageningen : Pudoc. - Ill
Met lit. opg. - Met krt.
ISBN 90-220-0814-2
SISO 630 UDC 631/632(492.93)
Trefw. : landbouw ; Noord-Brabant / landschapsbescherming /
natuurbescherming

ISBN 90 220 0814 2

© Centrum voor Landbouwpublicatie en Landbouwdocumentatie,
Wageningen, 1983.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke
andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming
van de uitgever Pudoc, postbus 4, 6700 AA Wageningen.

Inhoud

<i>Woord vooraf</i>		
<i>Lijst van gebruikte afkortingen</i>		
<i>Samenvatting</i>		1
1	<i>Inleiding</i>	7
1.1	Achtergronden van de studie	7
1.2	Indeling van het rapport	8
2	<i>Probleemstelling, doel en opzet</i>	10
2.1	Probleemverkenning	10
2.2	Probleemstelling	12
2.3	Doelstelling	12
2.4	Opzet van de studie	15
3	<i>Werkwijze</i>	18
3.1	Organisatie	18
3.2	Taakverdeling	18
3.3	Onderzoeksprocedure	19
3.4	Opslag informatie	21
3.5	Automatische gegevensverwerking	24
4	<i>Studiegebied</i>	27
4.1	Gebiedskeuze	27
4.2	Fysisch-geografische gesteldheid	27
4.2.1	Geologie	27
4.2.2	Geomorfologie	29
4.2.3	Bodem	29
4.2.4	Grondwatertrappen	31
4.3	Agrarisch grondgebruik	31
4.3.1	Algemeen	31
4.3.2	Produktierichtingen	32
4.3.3	Bedrijfsstructuur	34
4.3.4	Cultuurtechnische omstandigheden	37
4.4	Niet-agrarisch grondgebruik	38
4.4.1	Algemeen	38
4.4.2	Bossen en bosbouw	39
4.4.3	Natuurbehoud	41
4.4.4	Openluchtrecreatie	41
4.4.5	Verkeer	44
4.5	De biotische gesteldheid	45
4.5.1	Inleiding	45
4.5.2	Vegetatie	45
4.5.3	Open water	46
4.5.4	Vogels	46

4.6	Landschappelijke gesteldheid	47
4.6.1	Landschapsfysiognomie	47
4.6.2	Cultuurhistorie	48
5	<i>Integratie basisgevens</i>	51
5.1	Integratie van bodemkunde en hydrologie	51
5.2	Landschapsecologische integratie	52
5.2.1	Ecologie van het landschap	52
5.2.2	Pedotopen en vervangingsreeksen	53
5.2.3	Landschapsecologische structuur	56
6	<i>Geschiktheidsonderzoek per sector</i>	61
6.1	Achtergronden van het geschiktheidsonderzoek	61
6.2	Werkwijze	62
6.3	Landbouw	63
6.3.1	Uitgangspunten	64
6.3.2	Berekeningsmethode	65
6.3.3	Actuele geschiktheid	66
6.3.4	Potentiële geschiktheid	66
6.3.5	Inrichtingsmogelijkheden	66
6.4	Natuurbehoud	70
6.5	Bosbouw	74
6.6	Wonen	75
7	<i>Aspectmatige waardering</i>	77
7.1	Inleiding	77
7.2	Landschapsecologische waardering	78
7.3	Landschapsfysiognomische waardering	80
7.4	Cultuurhistorische waardering	82
8	<i>Relatieonderzoek</i>	84
8.1	Algemeen	84
8.2	Landbouw-landschap	86
8.3	Landbouw-natuur	89
8.3.1	Effecten binnen één gebied met meerdere functies	89
8.3.2	Effecten in aangrenzende of verderweg gelegen gebieden	91
8.4	Bosbouw-natuur	92
8.5	Verkeer-natuur	93
8.6	Openluchtrecreatie-natuur	94
9	<i>Syntheseplanning</i>	98
9.1	Inleiding	98
9.2	Werkwijze planvorming	99
9.3	Werkwijze evaluatie	101
9.3.1	Landbouwkundige evaluatie	101
9.3.2	Evaluatie natuurbehoud	103
9.4	Autonome ontwikkelingen	104
9.4.1	Algemeen	104
9.4.2	Prognose landbouwkundige ontwikkelingen	105
9.4.3	Landbouw en natuurbehoud volgens de scenario's A en B	106

9.4.4	Evaluatie	107
9.5	Sectorplanvorming	109
9.5.1	Sectorplan landbouw	109
9.5.2	Sectorplan natuurbehoud	112
9.5.3	Landbouwkundige evaluatie van sectorplannen	113
9.5.4	Natuurbehoudskundige evaluatie van sectorplannen	115
9.6	Integrale planvorming	116
9.6.1	Vorming van syntheseplannen	116
9.6.2	Landbouwkundige evaluatie van de syntheseplannen	120
9.6.3	Natuurbehoudskundige evaluatie van syntheseplannen	125
9.6.4	Plankeuze	126
9.7	Landschapsstructuurschets	126
9.7.1	Algemeen	126
9.7.2	Uitgangspunten	127
9.7.3	Werkwijze	127
9.7.4	Huidige ontwikkelingen in het gebied	127
9.7.5	Ruimtelijk concept	128
9.7.6	Landschapsstructuurschets	128
10	<i>Vormgeving proefgebied</i>	130
10.1	Inleiding	130
10.2	Werkwijze	131
10.3	Proefgebied Boschkant	134
10.3.1	Keuze en begrenzing van het proefgebied	134
10.3.2	Informatie over het proefgebied	134
10.4	Het plan Boschkant	138
10.4.1	Doelstellingen, maatregelen en uitgangspunten	138
10.4.2	Beschrijving ruimtevorming en uitwerking in plannen van inrichting en beheer	139
10.5	De evaluatie van het plan 'Boschkant'	142
10.5.1	Landbouwkundige evaluatie	142
10.5.2	Ecologische evaluatie	144
10.5.3	Landschapsfysiognomische evaluatie	146
10.5.4	Cultuurhistorische evaluatie	148
10.6	Slotopmerkingen	151
10.6.1	Opmerkingen van methodische aard	151
10.6.2	Opmerkingen van inhoudelijke aard	153
11	<i>Slotevaluatie</i>	156
11.1	Algemeen	156
11.2	Specifieke studieaspecten	156
11.3	Organisatorische aspecten	163
11.4	Perspectieven van de studie voor de praktijk van de land-inrichting	164

<i>Bijlagen</i>	167
1 Geografische weergave van geschiktheden, plannen en evaluaties	167
2 Overzicht van verschenen en nog te verschijnen rapporten in het kader van de landinrichtingsstudie Midden-Brabant	189
3 Overzicht van bij de studie betrokken personen	185

<i>Literatuur</i>	188
-------------------	-----

Losse kaartbijlagen

- 1 Bodemkaart
- 2 Vegetatiekaart
- 3 Fysiognomische landschapskaart
- 4 Facetten van het cultuurhistorisch onderzoek
- 5 Ontwerp proefgebied Boschkant

Woord vooraf

De inrichting van het landelijk gebied wordt in ons land gekenmerkt door het streven naar meervoudige gebruiksmogelijkheden, waarbij aan vele wensen tegemoet moet worden gekomen. Daarbij doen zich talrijke problemen voor, die onder meer het gevolg zijn van het feit dat verschillende belangen (bijvoorbeeld landbouw en natuurbehoud) vaak strijdige eisen stellen, terwijl hun doelstellingen niet tot dezelfde noemer zijn te herleiden. Aan de landinrichting zitten bovendien zo veel facetten, dat alleen een studie vanuit meerdere disciplines perspectieven kan bieden.

In de praktijk wordt niet alleen de behoefte gevoeld aan concrete informatie over onderdelen van de landinrichtingsproblematiek. Het gaat ook om een wetenschappelijke onderbouwing van de planvorming als totaliteit, teneinde bij de besluitvorming een maximaal gebruik van beschikbare kennis en inzicht te kunnen maken.

In het verlengde van eerder verrichte multidisciplinaire studies hebben het ICW, De Dorschkamp, het RIN, de STIBOKA en het LEI een poging ondernomen om in onderlinge samenwerking methoden te ontwikkelen voor de oplossing van landinrichtingsvraagstukken in gebieden waar behalve aan de ontwikkeling van de landbouw veel waarde wordt toegekend aan het landschap en aan het natuurbehoud. Voor de uitvoering van deze studies is in overleg met de meest betrokken beleidsdirecties van het Ministerie van Landbouw en Visserij de keus gevallen op een gebied in het midden van de provincie Noord-Brabant. In dit studiegebied speelden bovendien ontwikkelingen met betrekking tot de openlucht-recreatie, het verkeer, het wonen en de bosbouw een belangrijke rol.

Het onderzoeksproject is gestart op basis van een zeer ruim geformuleerde probleemstelling die tijdens de loop van het onderzoek verder is gepreciseerd. Spoedig bleek dat tijd en mankracht zouden ontbreken om de bijzonder gecompliceerde landinrichtingsproblematiek methodisch voldoende onder de knie te krijgen. Daarom is de oorspronkelijke studie-opzet versmald, waarbij de uitwerking zich met name heeft beperkt tot de landbouw, het natuurbehoud en het landschap.

Over onderdelen van de Midden-Brabantstudie zijn door de deelnemende instituten al verschillende rapporten en nota's uitgebracht. Met de publikatie van dit hoofdrapport zijn de belangrijkste resultaten van het project nu voor iedereen toegankelijk. In een slotevaluatie (hoofdstuk 11) is een terugblik gegeven op de resultaten van het onderzoek, de organisatorische aspecten van deze door verschillende instituten uitgevoerde interdisciplinaire studie en de perspectieven van de verkregen uitkomsten voor de praktijk van de landinrichting.

De voorzitter van de studiegroep,

ir. G.A. Oosterbaan

Lijst van gebruikte afkortingen

ICW	Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen
Dorschkamp	Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen
STIBOKA	Stichting voor Bodemkartering, Wageningen
LEI	Landbouw Economisch Instituut, Den Haag
RIN	Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum
CD/LD	Cultuurtechnische Dienst, thans Landinrichtingsdienst
VU	Vrije Universiteit, Amsterdam
PPD	Provinciale Planologische Dienst van Noord-Brabant
BO	Provinciale Directie Bedrijfsontwikkeling
IRO	Inspectie Ruimtelijke Ordening
CRM	Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk
	Consulent voor de Openluchtrecreatie
Natuurmonumenten	Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland
PO Noord-Brabant	Provinciaal Opbouworgaan Midden-Brabant
Cons. R. en A.	Consulent voor de Rundveehouderij en de Akkerbouw
ETI Noord-Brabant	Economisch Technisch Instituut Noord-Brabant
ISP	Instituut voor Systematische Plantkunde
SBB	Staatsbosbeheer
CABO	Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen
Vkgr. psych. LH	Landbouwhogeschool, vakgroep psychologie
KUN	Katholieke Universiteit, Nijmegen
TH Eindh.	Technische Hogeschool, Eindhoven
GU	Gemeentelijke Universiteit, Amsterdam

Samenvatting

De landinrichtingsstudie Midden-Brabant vormt één uit de reeks van multidisciplinaire studies die in het voorbije decennium zijn verricht naar de meest efficiënte inrichting van het landelijk gebied voor meerdere doeleinden. Als zodanig zijn te noemen de studies Volthe-de Lutte, Midden-Maasland, Lopikerwaard, Zuidelijk Westerkwartier etc. Aan dit type onderzoek naar meervoudig grondgebruik bestaat zowel nationaal als internationaal in toenemende mate behoefte. De achtergrond is het toenemend niet-agrarisch gebruik van het landelijk gebied (openluchtrecreatie, verkeer, wonen) en de toename van het besef van de waarden van natuur, landschap en milieu. Vooralsnog bestaat er in de praktijk geen eenduidig bepaalde, algemeen gehanteerde onderzoeksmethode voor dit vraagstuk. De eerder genoemde studies geven daartoe wel aanknopingspunten, maar resulteren niet in een methode voor algemene toepassing.

In de Midden-Brabantstudie stond het ontwikkelen van een onderzoeksmethode voor de landinrichting in gebieden bestemd voor meervoudig gebruik en met belangrijke waarden van natuur en landschap centraal. Het gecompliceerde geheel van vraagstukken dat bij een dergelijke landinrichting aan de orde komt, vereist inbreng van veel en uiteenlopende disciplines. Met het oog hierop is een samenwerkingsverband tot stand gekomen tussen instituten van onderzoek met de vereiste vakkennis. De samenwerkende onderzoeksinstituten waren het ICW, De Dorschkamp, het RIN, de STIBOKA en het LEI. Het projectleiderschap en secretariaat werd verzorgd door het ICW.

De studie werd begeleid door een studiegroep samengesteld uit leden van de directies van genoemde instellingen. De onderzoeksactiviteiten werden opgezet, begeleid en gecoördineerd door de Werkgroep Methodologie, bestaande uit een naar de eisen van het onderzoek in samenstelling wisselend gezelschap van onderzoekers van de instituten. Het eigenlijke onderzoek werd verricht door vele medewerkers, inclusief de leden van de Werkgroep Methodologie. Voor een tussentijdse terugkoppeling naar de praktijk werd overleg gepleegd met een regionale contactgroep.

De belangrijkste overwegingen voor de gebiedskeuze waren het voorkomen van verschillende vormen van grondgebruik met daarin dynamische ontwikkelingen, belangrijke waarden van natuur en landschap, plannen voor ruilverkaveling (in actieve voorbereiding) en voorstellen voor een nationaal landschap. Tenslotte is gekozen voor het gebied 'Midden-Brabant'. Dit is circa 25 000 ha groot en ligt binnen de stedendriehoek 's-Hertogenbosch-Tilburg-Eindhoven. Dit gebied vervult een veelheid van functies waarin een belangrijke dynamiek aanwezig is met daaraan inherente spanningsvelden ten aanzien van landschappelijke en ecologische waarden. In het gebied waren de ruilverkavelingen Oirschot-Best en Sint-Oedenrode Noord en -Zuid in voorbereiding en zijn destijds voorstellen gedaan voor het ontwikkelen van een Nationaal Landschap Midden-Brabant.

In de aanvankelijke opzet van de studie heeft een reeks functies meege-speeld. Landbouw, bosbouw, openluchtrecreatie, natuurbehoud, verkeer en niet-agrarisch wonen buiten de kernen alsmede landschap en cultuurhistorie zijn onderwerp van studie geweest. De waardering naar ecologische en economische aspecten van landbouw en natuur hebben bij deze studie evenwel het kader van de

inrichtingsalternatieven bepaald.

De reikwijdte van de studie werd beperkt tot de drie essentiële onderwerpen: landbouw, natuurbehoud en landschap. Zowel qua omvang van onderzoek als uit een oogpunt van methodologische haalbaarheid bleek deze versmalling van de studieopzet noodzakelijk. Wel zijn de uitkomsten van het onderzoek naar de overige functies als 'gegeven' meegenomen.

Het onderzoek bestond uit drie fasen: verkenningsfase, onderzoeksfase en toepassingsfase (figuur 2, blz. 16). De verkenningsfase bestond voor een groot deel uit inventarisaties. In de onderzoeksfase is de informatie uit de verkenningsfase bewerkt en geanalyseerd tot bouwstenen voor de planvorming. De toepassingsfase omvat de methode van planvorming, de iteratieve syntheseplanning, de uitwerking van het uiteindelijk keuzeplan en de evaluaties naar de betrokken ruimtegebruiksvormen vanuit de verschillende aspecten.

VERKENNINGSFASE

Na de keuze van het studiegebied is een groot aantal gebiedskenmerken van onder meer bodemfysische, geomorfologische en landschappelijke aard geïnventariseerd. Daarnaast zijn de sectoren landbouw, bosbouw, natuurbehoud, openluchtrecreatie, wonen en verkeer beschreven en geanalyseerd (hoofdstuk 4). Bovendien is in de verkenningsfase de probleemstelling nader gepreciseerd.

De geïnventariseerde gegevens zijn vastgelegd in een reeks kaarten. Ten behoeve van de rekenautomatische verwerking van deze gegevens is gekozen voor opslag in een roostersysteem, bestaande uit cellen van 125 x 125 m. In een aantal gevallen bleek een veelvoud van deze roostercelgrootte (500 x 500 m) doelmatiger.

ONDERZOEKSFASE

Een belangrijke plaats in de onderzoeksfase werd ingenomen door de integratie van basisgegevens (hoofdstuk 5). Ten behoeve van de methode van planvorming bleek het noodzakelijk de informatie van een aantal inventarisaties nader te interpreteren en te vertalen in afgeleide eenheden. Dit betrof de bodemkundig-hydrologische gegevens en de landschapsecologische gegevens. Aan de hand van de bodemkundig-hydrologische gegevens ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen, stevigheid van de bovengrond, natuurlijke voedingstoestand en zuurgraad werden de bodems geclassificeerd naar geschiktheid voor landbouw.

Voor de landschaps-ecologische gegevens werden de bodemeenheden ingedeeld in ecotopen (integratie van bodem en vegetatie). Op grond van de relatie tussen bodem en vegetatie en mogelijke ontwikkelingen in vegetatie werden vegetatiekundige vervangingsreeksen opgesteld. De ontwikkeling van de vegetatie is afhankelijk van het landbouwkundig of ander beheer. Deze integratie vormt de basis voor de bepaling van de relatieve geschiktheid van gebieden voor verschillende bestemmingen.

Het eigenlijke geschiktheidsonderzoek vormt een essentieel onderdeel van de Midden-Brabantstudie (hoofdstuk 6). De toegepaste methoden voor de landbouw sluiten aan op eerder ontwikkelde systemen, maar wijken er op essentiële punten ook van af. Bij een gegeven sociaal-economische context (arbeid, kapitaal, kennis, afzet en verwerking, houdingen van de bevolking) zijn de bodemhoedanigheden (in brede zin) vertaald in relevante grondgebruiksvormen met bijbehorende inkomens en werkgelegenheid, onder inachtneming van ecologische randvoorwaarden. Vervolgens worden bepaalde verbeteringsmaatregelen gedacht,

waarna de consequenties voor de vormen en intensiteit van grondgebruik met bijbehorende inkomens etc. opnieuw worden berekend, uiteraard onder eerdergenoemde beperkingen. Dit proces kan worden herhaald voor andere, eventueel verdergaande ingrepen van dezelfde aard in het fysisch milieu.

In deze studie wordt geabstraheerd van sociale en sociaal-psychologische gegevens. Bovendien zijn de sectoren landbouw en natuurbehoud zomede 'landschap' als gelijkwaardig beschouwd. Er zijn dus niet alleen maar randvoorwaarden afgeleid. Bij het vraagstuk van de landinrichting spelen namelijk de ecologische en landschappelijke structuur van een gebied een wezenlijke rol. Naar aanleiding daarvan is het onderzoek naar de onderscheiden sectoren in hun onderlinge samenhang vanuit verschillende aspecten verricht: ecologisch, landschappelijk, sociaal-economisch en cultuurhistorisch. Dit onderzoek levert de grondslagen voor planvorming en planevaluatie.

Voor landbouw is eerst de actuele gesteldheid bepaald; dit is de huidige, feitelijke landbouwkundige situatie. Voor een allocatie van bestemming tot landbouwgrond samen met andere vormen van ruimtegebruik, in casu natuurbehoud en tevens met betrekking tot landschap, is de actuele gesteldheid minder geschikt, daar de mate van versnippering dan een te grote invloed zou hebben op de keuze (produktieve esgronden zouden op basis daarvan eerder kunnen worden prijsgegeven dan landbouwkundig minder produktieve ontginningsgronden). Om deze reden zijn twee niveaus van geschiktheid berekend: de actuele en potentiële geschiktheid. Bij actuele geschiktheid wordt een situatie verondersteld die zich voordoet na een administratieve ruilverkaveling en waarbij is uitgegaan van een gestandaardiseerde bedrijfsvoering en bedrijfsgrootte. Als parameter voor de geschiktheid is gekozen het netto-overschot inclusief de netto-pacht. Bij potentiële geschiktheid wordt het netto-overschot per ha bepaald, nadat economisch verantwoorde ingrepen in de waterhuishouding, de ontsluiting en de percelering zijn doorgevoerd. Bij de kosten-batenanalyses van deze ingrepen is een minimum-rentabiliteit van 5% aangehouden. Het verschil in netto-overschot met de actuele geschiktheid is de opbrengst van deze ingrepen. De potentiële geschiktheid is het produktievermogen na opheffing van beperkingen en vormt het referentieniveau in de afweging tegen andere bestemmingen.

Er zijn drie niveaus van potentiële geschiktheid voor landbouw gehanteerd. Deze worden bepaald door landschappelijke en landschaps-ecologische randvoorwaarden. Per deelgebied, waar een bepaalde geschiktheidsklasse geldt, is de intensiteit van inrichting voor de landbouw bepaald door het rendement van de investeringen. Als bijprodukt leverde deze werkwijze het effect van handhaven van landschappelijke elementen op de landbouw op. Het produktievermogen van de grond minus de exploitatiekosten en kantverliezen is in alle gevallen bepalend geweest voor de preferentie van landbouwgronden.

De actuele geschiktheid voor natuurbehoud is bepaald door de aanwezige vegetaties en broedvogels, waarbij de ecologische kwaliteit is weergegeven op een schaal. De eenheden op deze schaal worden bepaald door de begrippen diversiteit, zeldzaamheid en vervangbaarheid. In verband met de onderlinge samenhang is beperking tot een van deze parameters gerechtvaardigd. Hier is gekozen voor vervangbaarheid van de vegetatie. Deze is gedefinieerd als de inverse van de tijdsduur die nodig is voor de ontwikkeling van een bepaald vegetatietype naar een ander vegetatietype. De landschapsecologische structuur speelt bij de waardering van deelgebieden eveneens een grote rol.

De potentiële geschiktheid voor natuurbehoud wordt bepaald door de te bereiken ecologische kwaliteit bij op natuurbehoud gerichte maatregelen van inrichting en/of beheer. Evenals bij de potentiële geschiktheid voor landbouw worden de kosten van deze maatregelen niet in rekening gebracht.

Behalve het geschiktheidsonderzoek, dat in feite een waardering van gronden voor elk der afzonderlijke gebruiksvormen of sectoren inhoudt, is tevens aandacht gegeven aan een aspectmatige waardering, omdat het landelijk gebied als geheel nu eenmaal meer is dan een verzameling van ruimtegebruiksvormen. Deze overweging leidde onder meer tot een scheiding in het begrip 'ecologische kwaliteit' in die zin, dat naast de topologische of aan de plek gebonden ecologische kwaliteit ook de chorologische of aan de structuur van het landschap gebonden ecologische kwaliteit is gehanteerd. In hoofdstuk 7 is aan de betekenis van de aspectmatige waardering voor de planvorming in dit type gebied een beschouwing gewijd en wordt het verschil tussen deze waardering en de waardering per sector duidelijk gemaakt.

Het verrichten van onderzoek ten behoeve van meervoudig grondgebruik vereist kennis omtrent ruimtelijke en niet-ruimtelijke relaties tussen de verschillende vormen (hoofdstuk 8). In de verkennende fase werd duidelijk, dat deze kennis nauwelijks aanwezig was, omdat dit type onderzoek zich van oudsher afspeelt op het grensvlak van disciplines, waardoor het te lang tussen wal en schip is gevallen. Toch kon aan het relatieonderzoek niet die aandacht worden geschonken die het verdient. Het grote aantal te onderzoeken relaties enerzijds en de complexiteit ervan, die meerjarige waarnemingen noodzakelijk maakt anderzijds, zijn hieraan debet. De nodige tijd en capaciteit ontbraken. Aan de orde komen de relaties landbouw-landschap, landbouw-natuur, bosbouw-natuur, verkeer-natuur en openluchtrecreatie-natuur. Het relatieonderzoek landbouw-natuur heeft betrekking op de invloed van inrichting en beheer op de vegetatie en ornithologie, zowel binnen de gebieden zelf als tussen aangrenzende gebieden (bufferzoneproblematiek). Het relatieonderzoek landbouw-landschap behandelt de invloed van veranderingen in perceelsgrootte en -vorm en in randbegroeiing op het landschapsbeeld.

TOEPASSINGSFASE

Op basis van het sectorale geschiktheidsonderzoek en de beperkte kennis van de onderlinge samenhangen, is in de toepassingsfase, rekening houdend met de onderscheiden aspecten, een methode van syntheseplanvorming ontwikkeld (hoofdstuk 9).

Bij de syntheseplanvorming spelen drie elementen een bepalende rol. Ten eerste is voor een juiste oordeelsvorming van plannen een inzicht nodig in de autonome ontwikkelingen in het gebied. Dit zijn ontwikkelingen die zich voordoen indien door de overheid geïnitieerde inrichtingsmaatregelen achterwege blijven. Een in ontwikkeling zijnde prognosemethode voor de bedrijfsstructuur in de landbouw kon helaas niet tijdig worden afgerond. Voor de landbouw zijn per gebiedsdeel trends uit het verleden ten aanzien van bedrijfsgrootte en intensieve veehouderij doorgetrokken naar de toekomst. Vervolgens is in twee scenario's aangegeven in welke mate de autonome ontwikkeling wordt beïnvloed door het door de overheid te voeren milieubeleid. In het eerste scenario vindt een beperkte bijstelling plaats ten gunste van natuur- en landschapsbehoud. In het tweede scenario zijn geen beperkingen voor een milieubeleid aanwezig, zodat bijstelling kan plaatsvinden (geslaagd aankoopbeleid in relatienota-gebied).

den enz.).

Het tweede element vormt het systeem van evaluatie voor zowel landbouw als natuurbehoud en landschapsbeeld. Voor de landbouw zijn daarin betrokken de criteria arbeidsinkomen per ha en per uur, het netto-overschot per ha per jaar en de werkgelegenheid (arbeidsbehoefte in het gebied in manjaren). Voor natuurbehoud zijn als criteria gehanteerd waardeveranderingen in de vegetatie en vogelgroepen als gevolg van inrichtings- en beheersmaatregelen. Voor de landschapsfysiognomie is als criterium gehanteerd de verandering in identiteit van het landschap als gevolg van wijziging in de landschappelijke elementen. Het kan hier wijzigingen in zowel aantal als hoedanigheid van elementen betreffen.

Het derde deel vormt de opzet van het planningssysteem als zodanig. In de Midden-Brabantstudie zijn eerst uitgesproken sectorplannen voor landbouw en natuurbehoud opgesteld, die zich richtten op optimale ontwikkelingsmogelijkheden voor deze beide belangen afzonderlijk. Vergelijking van deze plannen leverde het beeld op, dat voor een oppervlakte van 8000 ha cultuurgrond (= 1/3 deel van het studiegebied) de opvattingen over de meest gewenste vormen van inrichting en beheer niet overeenstemden. Ten aanzien van de overige gronden, circa 17 000 ha, waarvan ongeveer 10 000 ha landbouwgrond, bestond hierover geen verschil van mening.

De twee sectorplannen zijn geëvalueerd naar landbouw en natuur. Met deze plannen als uitgangspunt zijn tussenliggende syntheseplannen ontworpen, waarbij combinaties van inrichtings- en beheersmaatregelen per deelgebied werden aangehouden. Deze maatregelen betreffen ontwatering, kavelinrichting en boerderijverplaatsing, maairegime, beweiding, bemesting, graslandverzorging en beperkingen ten aanzien van de intensieve veehouderij. De gevolgde werkwijze omvat de volgende stappen:

- Voor het aangeven van preferenties voor het per deelgebied doorvoeren van een sectorplan is per sector landbouw en natuur een aantal criteria gehanteerd, die vervolgens onderling zijn gewogen. Voor landbouw waren dit het potentiële arbeidsinkomen, het verschil in arbeidsinkomen per uur tussen natuurplan en landbouwplan, de hoogte van de investeringen, consequenties van het natuurplan voor de intensieve veehouderij (mestafvoer e.d.). Voor natuur zijn gebruikt de kengetallen kwaliteit van de vegetatie, uitgedrukt in vervangingswaarde, zeldzaamheidswaarde van de vogelgebieden, de relatieve waardeverhoging door het natuurplan en de relatieve waardeverlaging door het landbouwplan¹. De combinaties van kengetallen bepaalden de preferentie per roostercel. De preferenties 'voorkeur', 'veel voorkeur' en 'zeer veel voorkeur' voor landbouw en natuur leverden een verdeling van de roostercellen in 9 klassen.
- Per deelgebied is nagegaan welke factoren de preferentie bepalen en de mate van conflict met de andere sector.
- Op basis van de voorkomende preferentiecombinaties zijn in drie ronden de syntheseplannen L1, L2, L3 en N1, N2, N3 ontwikkeld (hoofdstuk 9).
- Uitgaande van het sectorplan landbouw en het sectorplan natuurbehoud zijn in een eerste ronde de syntheseplannen L1 en N1 ontwikkeld, waarbij minder vergaande sectordoelstellingen zijn gerealiseerd voor de gebieden met 'zeer veel' en 'veel' voorkeur voor de andere sector.

¹ De sectorplannen voor landbouw en natuurbehoud zijn hier en elders in het rapport ook wel met 'landbouwplan' en 'natuurplan' aangeduid.

- In de tweede ronde is dit herhaald met uitbreiding voor de deelgebieden met 'voorkeur' en 'veel voorkeur' voor de beide sectoren en de combinatie van 'veel voorkeur' voor de ene en 'zeer veel voorkeur' voor de andere sector (L2 en N2).
- In de derde ronde zijn de gronden met 'zeer veel voorkeur' voor beide sectoren en in ronde twee aangepaste gebieden meegenomen (L3 en N3).

De zes syntheseplannen zijn geëvalueerd naar effecten op landbouw en natuur aan de hand van eerder genoemde criteria. Ze geven voor het gehele gebied de plaats en oppervlakte van gebieden weer met onbeperkt landbouwkundig gebruik aan de ene kant en natuurreservaten aan de andere kant van de spreiding, met daartussen de gebieden met wisselende combinaties van inrichting en beheer. Deze syntheseplannen leveren slechts een basis voor een keuze door het beleid.

Voor een vormgeving van een van de syntheseplannen is een proefgebied van voldoende omvang en punten van overeenkomst met het gehele studiegebied gekozen. Dit proefgebied omvat 2000 ha en is genoemd naar de nederzetting 'Boschkant' die er binnen is gelegen (hoofdstuk 10). De voorkeur van de Regionale Contactgroep ging uit naar het syntheseplan L2 op grond van de overweging dat dit plan het meest overeenstemt met het 'Plan in hoofdlijnen' voor de ruilverkaveling Sint-Oedenrode. Als basis voor de vormgeving is evenwel uitgegaan van het syntheseplan L3, omdat dit plan methodologisch het meest interessant is. In dit plan komen namelijk relatief veel gebieden (circa 1500 ha) voor met de preferentiecategorieën 'zeer veel voorkeur' voor zowel landbouw als natuur.

De vormgeving in een proefgebied heeft daarnaast ten doel aan te geven waar en op welke onderdelen deze vormgeving aanleiding geeft tot een systematische bijstelling van het syntheseplan zowel vanuit algemeen landschappelijk oogpunt als op onderdelen. Ook dit landschapsplan is geëvalueerd naar landbouw en natuur en vergeleken met de uitkomsten van het L3 plan; voorts is het geëvalueerd naar landschapsbeeld en cultuurhistorie.

In een slotevaluatie is een balans opgemaakt van het voor en tegen van de gevolgde procedure. Daarbij is onderscheid gemaakt naar algemene, inhoudelijke en organisatorische aspecten. Voor elk van deze categorieën mondde dit uit in een aantal conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek naar de inrichting van multifunctionele gebieden.

1 Inleiding

1.1 ACHTERGRONDEN VAN DE STUDIE

Het landelijk gebied verandert op velerlei terrein. Afhankelijk van de aard van het gebied is het aantal functies vaak duidelijk toegenomen. In Nederland wordt de problematiek van herinrichting van dit gebied aangescherpt door de relatief grote bevolkingsdichtheid, waardoor in veel gebieden meerdere functies gelijktijdig van belang zijn. Hierdoor moet in Nederland bij de landinrichting veel meer rekening worden gehouden met het multifunctioneel karakter van de open ruimte dan in minder dichtbevolkte landen. In Nederland stijgt de meervoudige functie van het landelijk gebied uit boven het regionaal belang en is van nationale betekenis. Dit is de reden dat de centrale overheid zich inzet voor een inrichting van deze gebieden die inspeelt op de uiteenlopende belangen die zij landelijk gezien vertegenwoordigen. Hierdoor bestaat een toenemende behoefte aan methoden die mogelijkheden openen om bij herinrichting, door middel van een wetenschappelijke integratieprocedure, tot een synthese van belangen te komen.

Bij een aantal voorafgaande projectstudies als Lopikerwaard, Volthe de Lutte en Eilandspolder is met het complexe karakter van het inrichtingsvraagstuk in toenemende mate rekening gehouden. De wenselijkheid om door een meer systematische benadering tot een wetenschappelijke belangenafweging te komen groeide. Er ontstond behoefte aan een onderzoek met een bredere opzet dan de voorgaande. De keus viel daarbij op Midden-Brabant, een zandgebied waar het aantal functies meervoudig is en de problematiek complex.

Het oog hebben voor en het waarderen van andere vormen van ruimtegebruik dan die, welke primair met economische maatstaven gemeten worden is nog vrij jong. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling in Engeland, waar landschapsparken ingesteld worden om de landschappelijke en landschapsecologische waarden te conserveren. Een dergelijke oplossing is niet overal in dezelfde mate mogelijk. Het succes hangt mede af van de medewerking van de plaatselijke bevolking. Het zoeken naar effectievere oplossingen blijft daarmee actueel.

De noodzaak tot integratie van functies van het landelijk gebied vloeit onder meer voort uit de sterk toegenomen dynamiek bij bepaalde vormen van grondgebruik, met name bij de landbouw en in mindere mate bij de bosbouw. Door deze dynamiek veranderen plaatselijke omstandigheden voortdurend, waardoor natuurlijke waarden de kans wordt ontnomen te ontstaan of voort te bestaan. Voorwaarde voor dit laatste is (bij een mogelijk van plaats tot plaats sterk wisselend), een constant beheer per plaats omdat met het inspelen door de 'natuur' op nieuwe situaties doorgaans lange tijd is gemoeid. Anderzijds eist de steeds voortschrijdende technische en technologische ontwikkeling in de landbouw voortdurende aanpassing van de inrichting van het landelijk gebied, zoals grotere kavels, betere ontsluiting en diepere ontwatering. Deze voorwaarden voor een moderne, rendabele landbouwkundige bedrijfsvoering beperken de mogelijkheden voor het natuur- en landschapsbehoud. Deze tegenstrijdigheid van belangen dwingt ertoe de problematiek van de landinrichting in een ruimer kader te plaatsen; te ontwikkelen planalternatieven moeten steeds vanuit verschillende optieken worden opgezet en beoordeeld. Bij het landinrichtingsonderzoek noopt een dergelijk uitgangspunt tot een procedure waarbij ver-

schillende disciplines gezamenlijk aan integrale oplossingen werken. De keuze van het type onderzoek is daarbij van minder belang dan de onderlinge afstemming van de verschillende typen onderzoek. Bovendien moet het onderzoek vanaf het begin gericht zijn op de gemeenschappelijke doelstelling. Voortdurend dient getoetst te worden in hoeverre het in de studie te ontwikkelen instrument perspectieven biedt voor de concrete inrichting van multifunctionele gebieden.

Bij inrichtingsstudies staat de vraag centraal hoe tot een synthese te komen. Beantwoording van die vraag verloopt in drie fasen: het onderkennen van de voorwaarden om te komen tot integratie van de verschillende functies van het gebied (sectoren, belangen, fenomenen), het tot stand brengen van die integratie via een proces van planvorming en het evalueren van de synthesepannen naar elk van de onderscheiden functies.

1.2 INDELING VAN HET RAPPORT

De probleemstelling, het doel en de opzet van de studie, en de gevolgde werkwijze worden in hoofdstuk 2 en 3 uitgebreid toegelicht. Ten aanzien van de werkwijze is met het oog op het interinstitutionele en interdisciplinaire karakter van de studie veel aandacht gegeven aan de organisatie en taakverdeling. Daarnaast worden de mogelijkheden van een doelmatige toepassing van rekenautomatische methoden aangegeven bij de verschillende vormen van onderzoek, tevens wordt de opslag van informatie behandeld.

In hoofdstuk 4 worden de verschillende componenten van het studiegebied en de vormen van grondgebruik uitvoerig besproken. Hieruit blijkt een grote verscheidenheid. Deze verscheidenheid motiveert de omvang van de inventarisaties die de gegevens voor het onderzoek moesten leveren. Deze inventarisaties betroffen de fysisch-geografische, de biotische en de landschappelijke gesteldheid, zomede het landbouwkundig en niet-landbouwkundig grondgebruik.

Deze basisinformatie over het gebied heeft in een aantal gevallen nog niet de geëigende vorm voor toepassing bij het onderzoek en dient derhalve een integratieproces te ondergaan dat zich richt op het formeren van de feitelijke bouwstenen voor dat onderzoek. Bij bodemkundige en hydrologische zaken valt daarbij te denken aan vochtleverend vermogen, stevigheid van de bovengrond en natuurlijke voedingstoestand. Als het om biologische zaken gaat betreft de integratie van basisgegevens onder meer het formeren van landschapsecologische eenheden. Aan dit integratieproces is - vanwege de methodologische betekenis - hoofdstuk 5 gewijd. De syntheseplanning en de weg die is gevolgd om tot een operationeel systeem daarvan te komen, is van groot belang in de verslaggeving en heeft daarom een centrale plaats gekregen (hoofdstuk 9). De verschillende vormen van onderzoek die nodig waren om de bouwstenen voor de eigenlijke planvorming te leveren, zowel sectoraal als integraal, zijn logischerwijs beschreven in hoofdstuk 6, 7 en 8. Dit betreft de verschillende geschiktheidsbepalingen en het onderzoek naar de relaties tussen de onderscheiden ruimtegebruiksvormen via maatregelen van inrichting en beheer. De geschiktheidsbepaling kan beschouwd worden als een waardering per ruimtegebruiksvorm (sector). Tegenover deze waardering per sector staat de aspectmatige waardering die in zekere zin een nieuw element in de opzet van regionale projectstudies introduceert. Naast de sociaal-economische en bedrijfseconomische waardering die met name op landbouw van toepassing is, wordt aandacht geschonken aan de landschapsecologische, landschapsfysiognomische en cultuurhis-

torische waardering.

De syntheseplanning leidt, uitgaande van extreme, puur op een bepaalde prioriteit gerichte plannen, via een proces van stapsgewijze verkleining van de afstand tussen deze extremen, tot een keuzeplan. Dit plan representeert, gegeven de gestelde criteria, vanuit de verschillende optieken de meest aanvaardbare mogelijkheid van inrichting. Dit proces wordt in een logische opeenvolging van paragrafen in hoofdstuk 9 behandeld. Daarbij is plaats ingeruimd voor een zienswijze, die zich losmaakt van de uit praktische overwegingen gevolgde weg. In deze studie wordt het gekozen syntheseplan door middel van een landschappelijk ontwerp zo goed mogelijk in het landschap geïntegreerd. Het is echter denkbaar een omgekeerde procedure te volgen, waarbij het landschap wordt opgevat als een kadervormende structuur aan welke op grond van het beoogde functioneren van het landschap en uitgaande van de bestaande structuur, nieuwe vorm kan worden gegeven. Deze 'toekomstige' structuur heeft gestalte gekregen in een 'landschapsstructuurschets', maar heeft bij de planvorming geen centrale rol gespeeld. In hoofdstuk 9 komt voorts het punt van de autonome ontwikkelingen aan de orde, omdat deze de referentieniveaus bepalen die voor de evaluatie van sector- en syntheseplannen niet gemist kunnen worden.

De vormgeving van het keuzeplan in een proefgebied vormt een logische afsluiting van dat deel van het rapport dat op grond van zijn gewicht in de methodologische opzet van de studie het meeste accent heeft gekregen (hoofdstuk 10).

In de slotevaluatie van het onderzoek (hoofdstuk 11) worden winstpunten en tekortkomingen van de studie gesignaleerd en aanbevelingen met betrekking tot eventueel volgend onderzoek van dit type gedaan.

De samenvatting van de onderzoeksprocedure is om redenen van toegankelijkheid aan het begin van het rapport geplaatst.

Aan deze eindrapportage van de Landinrichtingsstudie Midden-Brabant is een aantal deelrapportages voorafgegaan, die binnen het studiebeloop het tijdstip van beschikbaar komen van resultaten van deelstudies markeren. Bijlage 2 geeft een overzicht van verschenen en nog te verschijnen deelrapporten. In veel gevallen geven deze deelrapporten gedetailleerde informatie over studieaspecten die in het eindrapport slechts beknopt behandeld konden worden.

2 Probleemstelling, doel en opzet

2.1 PROBLEEMVERKENNING

De problemen bij de inrichting van landelijke gebieden in ons land hangen tegenwoordig duidelijk samen met maatschappelijke veranderingen. Hierdoor is de problematiek van de inrichting van het landelijk gebied steeds gecompliceerder geworden. Tot aan de 20e eeuw was in de landelijke gebieden landbouw vrijwel de enige belangrijke vorm van grondgebruik. Er was sprake van een grote continuïteit in het gebruik en beheer van gronden, in het bijzonder in de zandgebieden. Technische vernieuwingen ontwikkelden zich langzaam en waren weinig ingrijpend van aard. Gepaard aan een grote ruimtelijke variatie schiep dit voorwaarden voor het ontstaan van een evenwichtige ecologische structuur die deze gebieden tot in de 20e eeuw heeft gekenmerkt. De sociale en economische omstandigheden in de landbouw lieten zeer veel te wensen over. Vergelijken met andere bedrijfstakken was het inkomen laag.

Na de eeuwwisseling is de ontwikkeling op velerlei terrein in een stroomversnelling geraakt en dit geldt met name in hoge mate voor de landbouw. De oppervlakte in gebruik bij de landbouw is door ontginning sterk toegenomen. Deze toename werd vooral bevorderd door het gebruik van nieuwe produktiemiddelen als kunstmest, bestrijdingsmiddelen, minerale brandstoffen en kunststoffen. In samenhang daarmee hebben de schaalvergroting, de mechanisatie en de intensivering van het grondgebruik hun sporen nagelaten in het landschap en op de stabiliteit van de ecologische structuur. De snelle aanpassing aan nieuwe technologische mogelijkheden die de huidige bedrijfsvoering kenmerkt, is daarbij een niet te verwaarlozen factor.

Naast deze endogene factoren heeft de sterke toename van de bevolking en de welvaart veel invloed gehad op het ruimtegebruik. De grondgebonden productie in de landbouw en de intensieve veehouderij hebben hierdoor een grote vlucht genomen. Omdat tevens de mobiliteit van de bevolking sterk is toegenomen, ontstond een toenemende druk op de functies wonen, openluchtrecreatie, verkeer en dergelijke in de landelijke gebieden. Ten aanzien van wonen kan men daarbij denken aan directe onttrekking ten behoeve van uitbreiding van kernen, maar ook aan indirecte effecten als toename van vormen van niet-agrarisch wonen binnen landbouwgebieden. Door deze voortdurende veranderingen krijgt de omgeving niet de kans zich op een nieuw evenwicht in te stellen. Het gevolg is dat de waarde van veel gebieden in bepaalde opzichten duidelijk wordt aangetast of verdwijnt. Het gaat daarbij dan niet uitsluitend om waarden van sociaal-economische, informatieve of recreatieve aard, maar ook om de voortschrijdende achteruitgang van de inheemse flora en fauna en om fundamentele zaken als de toenemende verontreiniging van bodem en lucht.

Het vraagstuk van de inrichting van multifunctionele gebieden is gecompliceerd doordat de belangen van de onderscheiden functies in één of meer opzichten tegenstrijdig kunnen zijn. Bovendien ontbreekt een volledig inzicht in de gevolgen van een toenemende verstoring van het ecologisch evenwicht. Bij de inrichting en het beheer van het landelijk gebied moet in toenemende mate rekening worden gehouden met de verschillende belangen en eisen die hieruit voortkomen. Het inrichtingsonderzoek staat voor de taak methoden van planvorming te ontwikkelen die tot integrale oplossingen leiden, waarbij boven-

dien gestreefd wordt naar toepasbaarheid in de praktijk.

In het verleden is een aantal regionale studies verricht die ten doel hadden een bijdrage te leveren aan een zo goed mogelijke bepaling van aard, plaats en omvang van verschillende vormen van grondgebruik zoals landbouw, natuur, openluchtrecreatie, bewoning en verkeer. Deze interdisciplinaire studies zijn steeds verricht in een samenwerkingsverband van onderzoeksinstellingen en stafafdelingen van diensten. In deze studies is een tendens waarneembaar om de min of meer relatieve methoden in de planningsfase te vervangen door absolute. Men stuitte daarbij in toenemende mate op onvoldoende kennis van relaties tussen functies en waarden in het landelijk gebied en onvoldoende kennis van processen die de trends in het grondgebruik bepalen (Van Rheenen & Viveen-Van den Bosch, 1980). De Midden-Brabantstudie onderscheidt zich in zoverre van de publikaties over Volthe-de Lutte (Studiegroep Volthe-de Lutte, 1971) en Lopikerwaard (Studiegroep Landinrichting Lopikerwaard, 1977), dat met name aan het operationeel maken van een methode van geïntegreerde planvorming aandacht is gegeven. De leemten in kennis over vraag en aanbod, en relaties, die de basis voor de planvorming zijn, konden ook in dit onderzoek door vraag-aanbodanalyse of relatiestudies nog slechts ten dele worden opgevuld. Het bovenstaande impliceert geenszins dat voorgaande studies tekort zouden schieten. Bij de publikatie over Volthe-de Lutte is sprake van syntheseplanning, terwijl de publikatie over Lopikerwaard zich onderscheidt door een zeer efficiënte opbouw van het onderzoek. Er wil slechts gezegd zijn dat op de ingeslagen weg - regionale studies met overdraagbare uitkomsten - een aantal stappen is gedaan, waarbij het relatie-, effecten- en gevolgonderzoek steeds meer op de voorgrond treedt. Verder krijgt het opstellen van integrale planalternatieven en het evalueren daarvan vanuit uiteenlopende optieken, steeds zwaarder accent.

Een duidelijk inzicht in de behoefte aan de verschillende functies in een gebied is voor de oplossing van het inrichtingsvraagstuk van groot belang. Voor een doeltreffende begeleiding van de snelle ontwikkelingen in het landelijk gebied ontbreekt het de betrokken instanties in veel gevallen aan voldoende kennis en informatie. Er is behoefte aan een meer systematische werkwijze bij de planvorming. Het vaststellen van prioriteiten in het wensen- en waardenpatroon is geen eenvoudige zaak, vooral omdat het hierbij ten dele gaat om collectieve, niet marktbaar goederen waarvan de waarde niet in geld is uit te drukken. De vraag is vervolgens, op welke wijze deze wensen en prioriteiten zo goed mogelijk in een landinrichtingsplan kunnen worden vertaald.

Om de ruimte zo effectief mogelijk te kunnen gebruiken, is het noodzakelijk kennis te hebben van de geschiktheid van het gebied voor de verschillende functies die het kan vervullen. Tevens is informatie over de gevolgen van mogelijke inrichtingsalternatieven voor de beslisser van groot belang voor het maken van een goede keus. Bij de huidige voorbereidingsprocedure van landinrichtingsprojecten wordt bij het opstellen van het voorontwerp de bestaande situatie met knelpunten en de samenhang van het ontwerp met de doelstellingen van het streekplan en de bestemmingsplannen beschreven. Vervolgens worden de doelstellingen van het project geformuleerd en mogelijke oplossingen aangegeven, waarbij ook kostenramingen en een globale evaluatie worden opgesteld. In veel gevallen bestaat nog onvoldoende inzicht in structuren in het gebied en de te verwachten ontwikkelingen. Hierbij kan worden gedacht aan:

- Het toekennen van betekenis of het 'waarderen' van elementen, structuren en omstandigheden in een gebied. Omdat het waarderen vanuit verschillende invalshoeken

hoeken zal dienen plaats te vinden, zullen de uitkomsten niet onder dezelfde noemer kunnen worden gebracht.

- Het aangeven en kwantificeren van relaties tussen bijvoorbeeld landbouw en natuur, teneinde de consequenties van beslissingen te kunnen beoordelen. Deze beslissingen hebben voor de onderscheiden belangen verschillende gevolgen zoals het belangrijke probleem van eutrofiëring van gebieden door het gebruik van kunstmest, bestrijdingsmiddelen en drijfmest op aangrenzende landbouwgebieden.
- Het vaststellen van de best denkbare bestemming van gronden voor verschillende doeleinden op basis van de behoeften van belanghebbenden, de geschiktheid van deze gronden en de kosten verbonden aan de realisering en instandhouding van deze bestemming door middel van een adequaat beheer.

De toepassing van de resultaten van dit onderzoek ligt vooral op het gebied van de ruimtelijke ordening. Hierbij kan, behalve aan ruilverkavelingen, gedacht worden aan streekplannen en gemeentelijke uitbreidingsplannen.

2.2 PROBLEEMSTELLING

Op grond van de probleemverkenning kan de probleemstelling als volgt beknopt worden geformuleerd. Er bestaat behoefte aan een planningsmethodiek die gebruikt kan worden bij de inrichting van landelijke gebieden. De methodiek dient gebaseerd te zijn op kennis van de plaatselijke biotische en niet-biotische gesteldheid, de samenhangen in het landschap en het ruimtegebruik, en op inzicht in de behoeften aan bepaalde functies van het landelijk gebied. De methodiek dient gericht te zijn op het bereiken van integrale oplossingen die voorzien in de vastgestelde behoeften en die tevens rekening houden met handhaving of doen ontstaan van een functioneel en harmonieus landschappelijk patroon. Het inspelen op te verwachten ontwikkelingen in onder andere technisch, sociaal-economisch en ecologisch opzicht is daarbij gewenst, omdat de landinrichting een nieuwe structuur creëert, die voor lange tijd vastligt.

2.3 DOELSTELLING

De probleemstelling is niet zonder meer te vertalen in een eenduidig bepaalde en scherp omliggende doelstelling. Het geheel van problemen omvat een breed spectrum van zeer diverse samenstelling. Elk probleem vraagt zijn eigen 'beperkte' oplossing, maar stelt toch de voorwaarde dat die oplossing past in het concept van de gehele problematiek. In dit onderzoek is van meet af aan getracht hier inzicht in te krijgen door onderscheid te maken tussen de hoofddoelstelling en de daarvan afgeleide doelstellingen. In het begin van de studie werd de hoofddoelstelling als volgt verwoord: "Het ontwikkelen van een onderzoeksmethodologie, zodanig, dat de best mogelijke informatie kan worden verschaft over de problemen van de landinrichting en de oplossing daarvan" (Van Lier, 1974).

Als afgeleide doelstellingen werden en worden nog - zij het in wat aangepaste vorm - gezien:

- Het voldoen aan de gevoelde behoefte tot integratie van de kennis over deelproblemen in de landinrichting welke reeds beschikbaar is of komt bij de verschillende disciplines. Verder meer gericht doorgaan met het onderzoek met het doel deze integratie te bereiken; samenwerking tussen de disciplines van zeer uiteenlopende aard is daarbij een essentiële voorwaarde.
- Het aangeven van nieuwe terreinen van meer langdurig en fundamenteel onder-

zoek ten behoeve van de landinrichting.

- Het verschaffen van informatie, materiaal zowel als kennis, over het gebied Midden-Brabant met het oog op de inrichting van dit gebied en het eventueel te stichten nationaal landschap.
- Het signaleren van leemtes in bestaande kennis van onderlinge samenhangen van fysieke en maatschappelijke aard leidt tot het aangeven van het type onderzoek dat nodig is om deze leemtes op te vullen. Deze leemtes in kennis komen vooral aan het licht bij de inrichting van regionale gebieden.
- Het presenteren van een aantal globale inrichtingsvoorstellen waaruit het beleid in de regio een keuze kan maken ter nadere uitwerking van zo'n voorstel.

Uit de hoofddoelstelling blijkt dat het methodologisch karakter van dit onderzoek centraal moest staan. Een belangrijk deel van het onderzoek in de verschillende sectoren (landbouw, natuurbeheer, wonen, recreatie, verkeer) vanuit de verschillende aspecten (ecologisch, landschappelijk, sociaal-economisch) is er op gericht geweest grondslagen te leveren voor planvorming en -beoordeling.

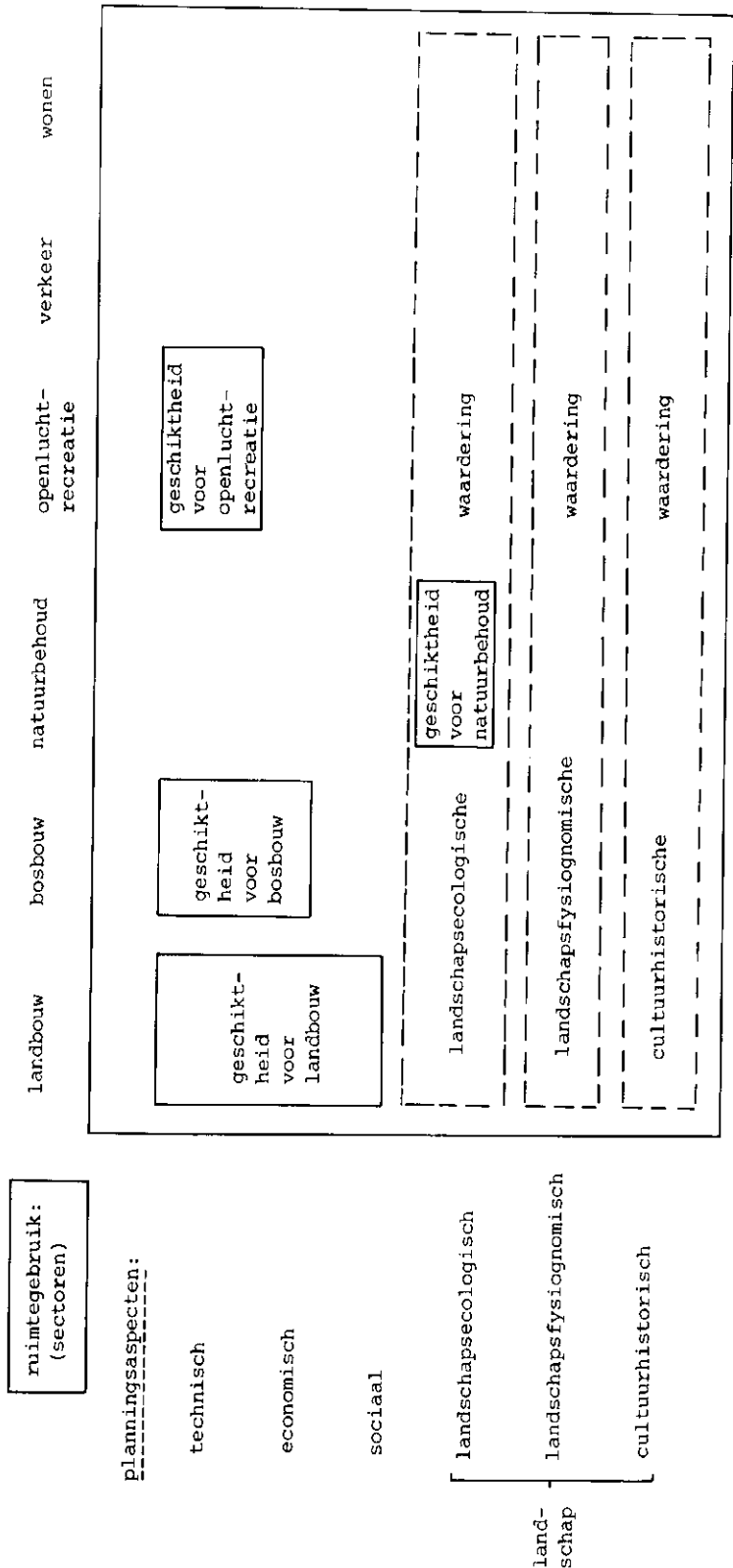
Eén van de kenmerken van dit landinrichtingsonderzoek was het opzetten en vervolgens beoordelen van planalternatieven vanuit meerdere aspecten. Het gaat derhalve om méér dan het effect van ingrepen ter verbetering van afzonderlijke sectorale activiteiten, zoals landbouw of bosbouw, en het daarop baseren van een gewenste inrichting. De ecologische, landschappelijke en cultuurhistorische aspecten dienen, naast de landbouweconomische en sociale aspecten, op evenwichtige wijze in de planvorming te worden opgenomen.

Een aantal functies van het landelijk gebied stijgt in betekenis uit boven de sectorbetekenis in strikte zin. Zo is de functie 'natuur' als landschapsecologisch aspect medebepalend voor het gehele inrichtings- en bestemmingsvraagstuk, terwijl zij - als sector opgevat - niet verder gaat dan het begrip natuurbehoud. Het natuurbehoudsbelang (sector) en het landschapsecologisch planningsaspect vormen derhalve samen de 'natuur'-inbreng bij deze landinrichtingsstudies. Is natuurbehoud, in de zin van sector, op te vatten als een vorm van grondgebruik, het landschapsecologisch aspect is te beschouwen als structuurbepalend en kadervormend bij de bestemming van sectoren. Maar ook de sector landbouw is in wezen meer dan alleen een vorm van grondgebruik. Men denke aan de sociale en sociaaleconomische, zo men wil ook culturele aspecten van deze functie. Het onderscheid tussen sectoren en aspecten uit een oogpunt van planvorming en planbeoordeling is dus zeker zinvol, als de sectoren en aspecten steeds in onderling verband worden beschouwd.

Bij de totale samenhang tussen gebruiksvormen vanuit verschillende aspecten is het landschapsecologisch aspect van grote betekenis. Het landschap vormt de ruimtelijke resultante van een complex van elkaar beïnvloedende factoren, niet-biotische (bodem, water, geomorfologie e.d.), biotische (vegetatie, fauna) en antropogene (bodemgebruik door mensen). Behalve gebruiksfuncties (landbouw, bosbouw enz.) heeft het landschap de functie van leefomgeving voor mensen. Bij het overwegen van ruimtelijke ingrepen moet worden gestreefd naar continuïteit in de verscheidenheid in het landschap en de interne samenhang in die verscheidenheid omdat de zintuigelijke betekenis van het landschap voor mensen door deze factoren wordt bepaald.

Figuur 1 geeft de relatie tussen de geschiktheidsbeoordeling per sector en de aspectmatige waardering van de bij de projectstudie betrokken sectoren. In hoofdstuk 7 wordt op dit schema teruggegrepen.

Figuur 1 Samenhang tussen de sectorale en aspectmatige waardering van de bij de projectstudie betrokken functies.



Bij landinrichtingsstudies zijn verschillende uitgangspunten denkbaar. Men kan een algemeen toepasbare methode van onderzoek ontwikkelen of een pas-klaar inrichtingsplan maken waarin de verschillende opvattingen zijn geïntegreerd tot een syntheseplan.

Hier is gekozen voor een landinrichtingsstudie als antwoord op bestemmings- en inrichtingsvraagstukken, die primair methodologisch van opzet is en dus gericht op ontwikkeling van methoden van onderzoek ten behoeve van de landinrichting. De ontwikkelde methoden van inventarisatie, analyse, synthese en waardering moeten echter zodanig van aard en omvang zijn, dat toepassing in de praktijk mogelijk is.

2.4 OPZET VAN DE STUDIE

De opzet van de studie zoals die bij de aanvang in 1974 is verwoord wijkt in principe niet af van die welke tenslotte is gevolgd. Tijdens het studiebeloop is aan een aantal facetten minder aandacht gegeven dan men zich aanvankelijk had voorgesteld. Anderzijds is vooral de inventarisatie van factoren die voor de verschillende typen onderzoek van belang werden geacht, intensiever geweest dan achteraf gerechtvaardigd lijkt. Vooral het feit dat het zicht op de methode van planvorming pas in een latere fase tot stand is gekomen heeft hiertoe bijgedragen.

In figuur 2 is de opzet van de studie in hoofdlijnen weergegeven. Deze opzet blijft beperkt tot de drie definitief bij de studie gekozen ingangen landbouw, natuurbehoud en landschap. De studie heeft zich in een drietal fasen voltrokken:

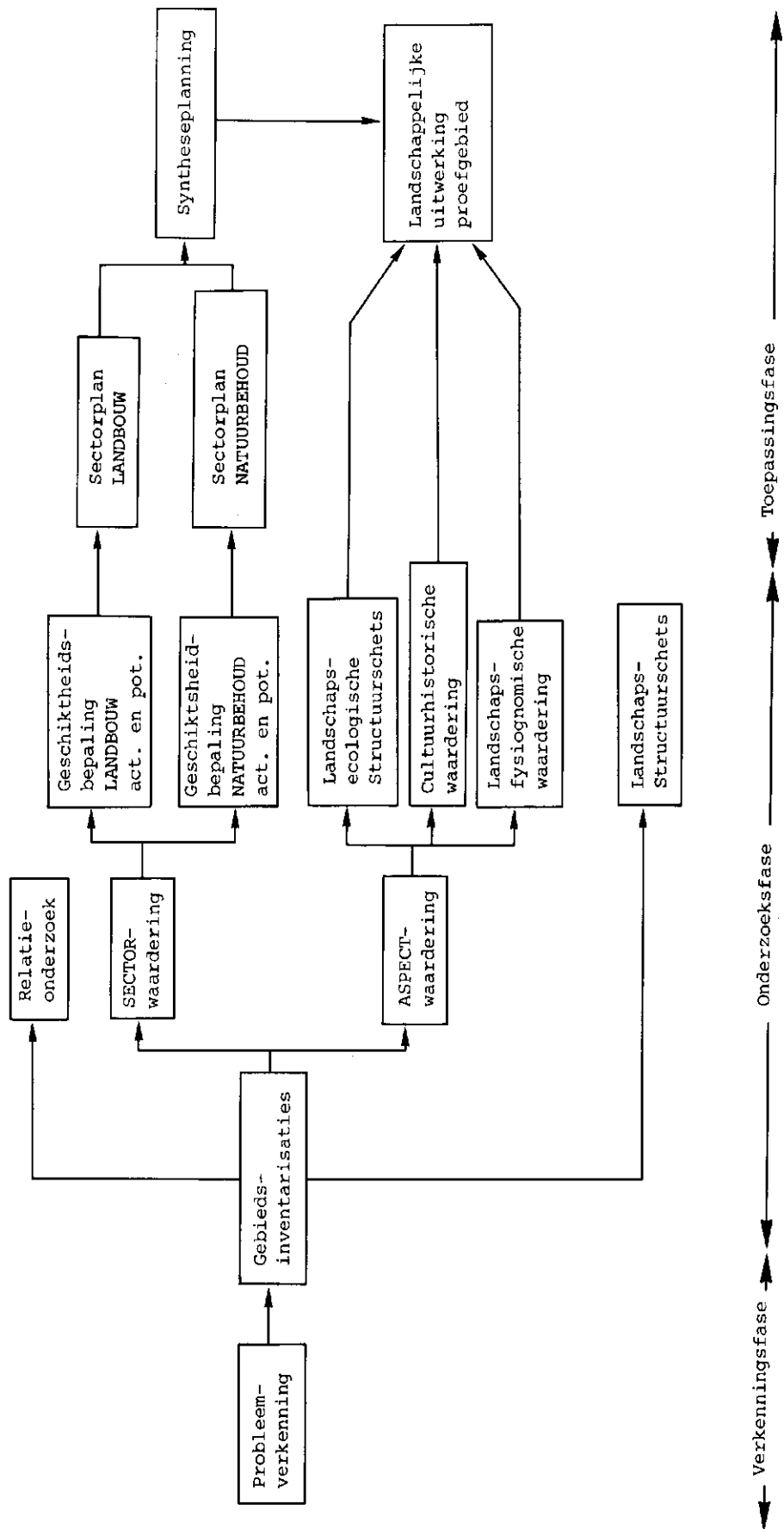
- In de verkenningsfase is inzicht verkregen in de algemene problematiek van de landinrichting en de problemen van het studiegebied. Met betrekking tot het laatste zijn omvangrijke inventarisaties verricht.
- In de onderzoeksfase werd wetenschappelijke kennis vergaard door middel van veldonderzoek en literatuurstudie en werd de bijeengebrachte informatie bewerkt.
- In de toepassingsfase zijn met behulp van de verworven kennis inrichtingsmogelijkheden voor het gebied ontworpen en zijn de gevolgen van verschillende inrichtingsalternatieven bepaald teneinde tot een syntheseontwerp te kunnen komen.

Binnen de verkenningsfase is onderscheid gemaakt naar probleemverkenning en gebiedsinventarisatie. De probleemverkenning is behandeld in paragraaf 2.1. De gebiedsinventarisatie gaf inzicht in het bestaande gebied, zowel ten aanzien van de topologische gesteldheid van biotische, niet-biotische of antropogene sectorale aard (ruimtegebruik) als ten aanzien van de samenhangen in het landschap.

In de onderzoeksfase vonden verschillende vormen van onderzoek gelijktijdig plaats. Het onderzoek naar de verschillende functies en waarden kende een aantal ingangen, die wezenlijk zijn voor het op te lossen probleem. De typen van onderzoek zijn aan te duiden met de begrippen vraagonderzoek, gesteldheids-onderzoek, geschiktheids-onderzoek en relatieonderzoek.

De maatschappelijke vraag naar grondgebruik van de verschillende sectoren moet in de eerste plaats de aandacht hebben. Dit type onderzoek is duidelijk achtergebleven bij de oorspronkelijke opzet. Hiervoor is een aantal redenen aan te voeren. In zijn algemeenheid dient de schaal van de benadering vooraf te worden gedefiniëerd. Voor de toekomstige vraag naar landbouwgrond is een

Figuur 2 Opzet van de studie in hoofdlijnen.



analyse van toetreding en bedrijfsbeëindiging en van bedrijfsresultaten vereist. Ondanks belangrijke aanzetten is een vraagmodel niet gereed gekomen.

Het gesteldheidsonderzoek dat onder meer de gebiedsinventarisaties tot een samenhangend kaartbeeld van bodemkundige, hydrologische, vegetatiekundige e.a. aard herleidt, vormde tevens de opstap tot het geschiktheidsonderzoek. Het geschiktheidsonderzoek was gericht op het aangeven van de meer of minder natuurlijke geschiktheid van de verschillende onderdelen van het gebied voor uiteenlopende functies. Hierbij werd niet alleen de huidige situatie beschouwd (actuele geschiktheid), maar werden ook de maatregelen bepaald die leiden tot potentiële geschiktheid.

Het opsporen van te verwachten ontwikkelingen vond plaats om bij het opstellen van inrichtingsplannen rekening te kunnen houden met hetgeen zich tot op het tijdstip van realisatie van deze plannen autonoom, dat wil zeggen buiten deze plannen om, aan ontwikkeling heeft voorgedaan. Aansluitend volgde dan vaststelling van de gevolgen van inrichtingsmaatregelen voor zowel de functie waarvoor zij primair bedoeld waren, alsook voor de overige functies en belangen van het gebied. Op de keper beschouwd valt deze gevolgenbepaling onder 'relatieonderzoek'.

In een ander deel van het relatieonderzoek werden onderlinge beïnvloedingen van de verschillende vormen van grondgebruik opgespoord en vastgelegd (zie paragraaf 8.1). Voorts werd ingegaan op de betekenis van de ecologische en landschappelijke gesteldheid voor de landinrichting in het algemeen en voor het natuur- en landschapsbehoud in het bijzonder. Ook onderzoek naar de ecologische structuur en de dynamiek van het landschap is voor de planvorming van belang.

In de toepassingsfase kwam het opstellen van de eigenlijke inrichtingsplannen aan de orde. Op basis van het voorgaande werden naast en vrijwel onafhankelijk van elkaar twee sectorplannen ontworpen, te weten een plan met prioriteit landbouw en een plan met prioriteit natuurbehoud. Vervolgens vond evaluatie van beide plannen plaats naar zowel landbouw- als natuurbehoudsdoelstellingen. Uit deze evaluaties konden bepaalde randvoorwaarden en ontwerp-schetsen worden afgeleid, die de basis vormden voor de syntheseplanning. Bij de gevolgde methode is een aantal syntheseplannen ontwikkeld waarbij beide functievervullingen steeds een stap dichterbij elkaar kwamen zonder evenwel integratie te bereiken. Na evaluatie van deze syntheseplannen is daaruit, na overleg met regionale autoriteiten en overeenkomstig de gekozen studieopzet, één plan gekozen voor een landschappelijke uitwerking. Deze uitwerking bleef beperkt tot een proefgebied van circa 1500 ha, dat representatief voor het gehele studiegebied werd geacht. Tenslotte is de betekenis van dit plan voor zowel landbouw, natuurbehoud, landschapsfysiognomie en cultuurhistorie vastgesteld.

Zoals uit het voorgaande reeds is gebleken en in figuur 2 is aangeduid, is in de toepassingsfase gewerkt met drie ingangen, te weten landbouw, natuur en landschap. Bij de verkennings- en onderzoeksfase waren ook de sectoren bosbouw, openluchtrecreatie, wonen en verkeer betrokken. Cultuurhistorie wordt gerekend bij landschap te behoren. Zoals ook in hoofdstuk 3 zal blijken, is de niet onaanzienlijke versmalling welke de studie heeft ondergaan onder invloed van onderschatting van benodigde tijd en mankracht, primair verwezenlijkt door bovengenoemde beperking van het aantal bij de studie betrokken sectoren. De versmalling is niet zozeer gegaan ten koste van de opzet als zodanig.

3 Werkwijze

3.1 ORGANISATIE

De studie is begeleid door de Studiegroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de samenwerkende instellingen. In verband met het methodologisch karakter werd spoedig een Werkgroep Methodologie ingesteld. Deze werkgroep heeft de onderzoekslijnen grotendeels bepaald. Hieruit volgde logischerwijs een aandeel in de taak van coördinatie van het onderzoek en de uitwerking en interpretatie van het onder haar verantwoordelijkheid bijgebrachte materiaal. De samenstelling van de werkgroep heeft zich gedurende de periode van studie gewijzigd, maar bestond onveranderlijk uit onderzoekers van de vijf deelnemende instellingen.

De projectleiding berustte bij het ICW. De bevoegdheden en taken van de door dit instituut geleverde projectleider omvatten de planning en coördinatie van de onderzoeksactiviteiten. De projectleider fungeerde tevens als voorzitter van de Werkgroep Methodologie.

De wens bestond om tijdens het onderzoek enerzijds informatie van belang voor de regio naar de provincie door te spelen en anderzijds inzicht in bestaande ideeën en gedachten over mogelijke en gewenste ontwikkelingen in het gebied te verkrijgen vanuit de provincie. Hiervoor werden een Regionale Contactgroep en een Inspraakgroep ingesteld. Leden waren vertegenwoordigers van verschillende organen die in het studiegebied een bestuurlijke of anderszins verantwoordelijke functie hebben (Landinrichtingsdienst, Provinciale Planologische Dienst, Staatsbosbeheer, Provinciale Directie Bedrijfsontwikkeling, Inspectie Ruimtelijke Ordening, 'Natuurmonumenten', gemeenten, enz. (zie bijlage 3).

3.2 TAAKVERDELING

In de planning en het onderzoek heeft de taakverdeling tussen de verschillende instituten een belangrijke plaats ingenomen. Die taakverdeling omvatte voor uiteenlopende onderdelen een samenwerking tussen twee of meer instituten. Het onderstaande overzicht geeft aan, hoe per onderdeel van de studie deze taakverdeling is geweest.

Algemeen:

De rekenautomatische verwerking van de gegevens werd verricht door de Hoofdafdeling Landschapsbouw van De Dorschkamp.

Inventarisatie basisgegevens:

bodemgesteldheid, landschapsfysiognomie, cultuurhistorie, geologie, geomorfologie: STIBOKA

landschapsstructuur, bosbouw: De Dorschkamp

landbouw, openluchtrecreatie, wonen, verkeer: ICW

flora en vegetatie: RIN, De Dorschkamp

avifauna, hydrobiologie: RIN

bedrijfsstructuur: LEI

Geschiedsonderzoek:

landbouw: ICW
natuurbehoud: RIN, De Dorschkamp
bosbouw: De Dorschkamp
openluchtrecreatie: ICW

Aspectmatig onderzoek:
landschapsecologie: De Dorschkamp, RIN
landschapsfysiognomie: STIBOKA
cultuurhistorie: STIBOKA

Relatieonderzoek:
landbouw - landschap: ICW, STIBOKA
landbouw - natuur: ICW, De Dorschkamp, RIN
bosbouw - natuur: De Dorschkamp, RIN
verkeer - natuur: ICW, De Dorschkamp, RIN
openluchtrecreatie - natuur: ICW, De Dorschkamp

Opstellen en evalueren van inrichtingsplannen: ICW, De Dorschkamp, RIN

Landschappelijke vormgeving: De Dorschkamp

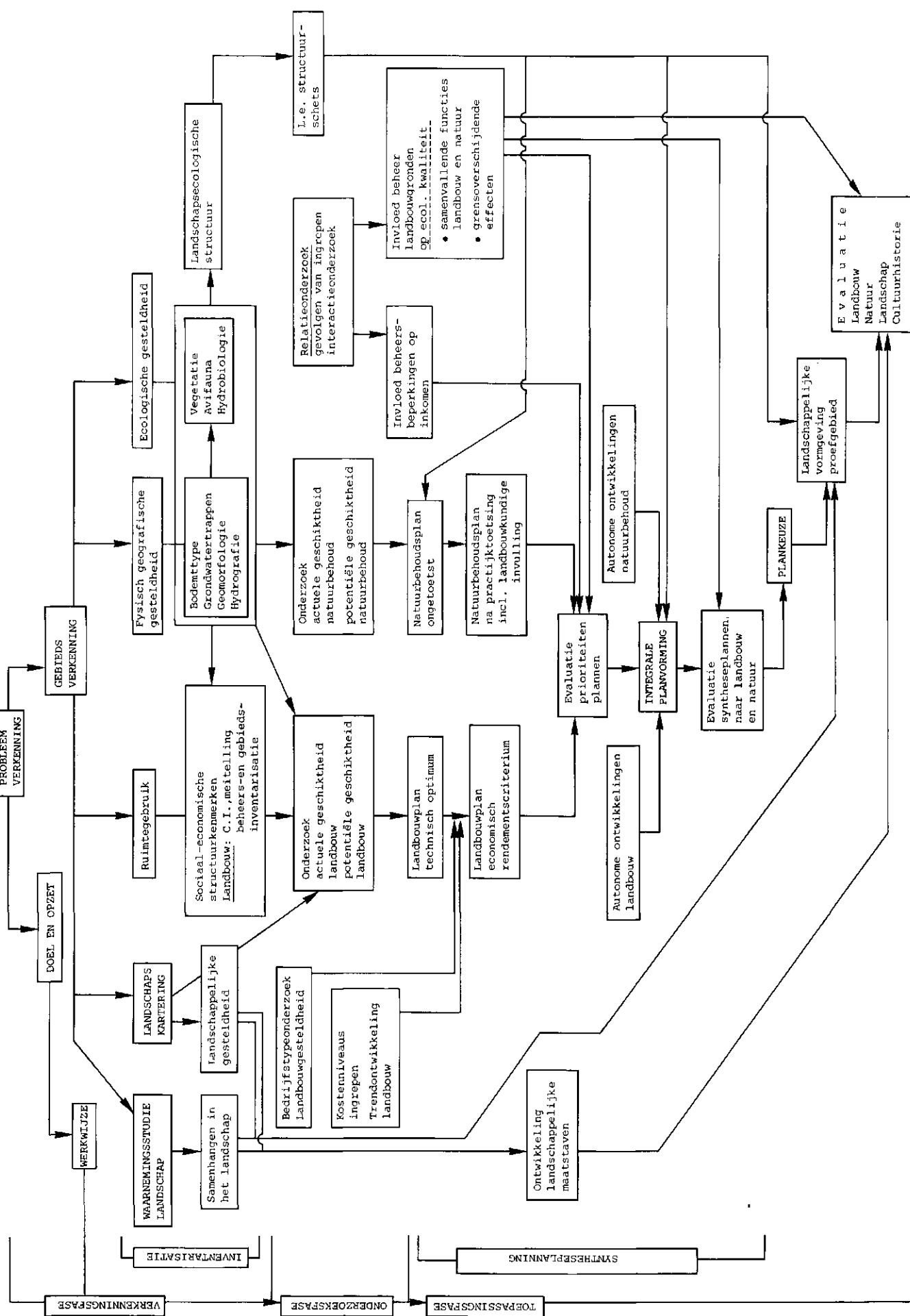
Totale methodologische opzet van de studie en slotevaluatie: alle vijf instellingen

3.3 ONDERZOEKSPROCEDURE

In figuur 3 is de onderzoeksprocedure schematisch weergegeven. Aan dit schema ligt figuur 2 ten grondslag. In het volgende komen de opeenvolgende fasen en stappen aan de orde om tot verwezenlijking van de doelstelling te komen (paragraaf 2.3).

Verkenning Na keuze van het studiegebied en vaststelling van de begrenzing is aangevangen met een uitgebreide inventarisatie van algemene en meer specifieke gegevens. De overwegingen die ten grondslag lagen aan de keuze van het studiegebied komen in hoofdstuk 4 ter sprake. In verband met de gekozen opzet werden gegevens verzameld over een groot aantal gebiedskenmerken zoals de bodemgesteldheid, de grondwatertrappen, de geomorfologie, de hydrografie, de vegetatie, de avifauna, de hydrobiologie, het landschap en de cultuurhistorie. Daarnaast werden de verschillende vormen van ruimtegebruik beschreven en geanalyseerd, te weten landbouw, bosbouw, natuurbehoud, openluchtrecreatie, wonen en verkeer. De gebiedskenmerken werden op geëigende wijze samengevat en vastgelegd in een reeks kaarten, waarvan hier te noemen de kaarten van de cultuurtechnische inventarisatie (ICW), de bodem- en grondwatertrappenkaart (STIBOKA), de geomorfologische kaart (STIBOKA), de landschapskartering op basis van landschapselementen en een kaart van de facetten van het cultuurhistorisch onderzoek (STIBOKA), kaartmateriaal betreffende de landschappelijke gesteldheid en de samenhangen in het landschap in het kader van een 'waarnemingsstudie' (De Dorschkamp), de vegetatiekaart (De Dorschkamp, RIN), de broedvogelkaart (RIN) en een zeer groot aantal afgeleide kaarten. Behalve op basis van de gegevens van de cultuurtechnische inventarisatie (ICW) is inzicht in de structuur van de landbouw in het gebied verkregen door middel van

Figuur 3 Schematische weergave van de onderzoeksprocedure.



de 'Meitelling' (LEI) en inbreng inzake landschapselementen (STIBOKA).

Onderzoeksfase Het bijeengebrachte materiaal is gebruikt bij de afleiding van de actuele en potentiële geschiktheden van delen van het gebied voor de verschillende functies die aan het gebied kunnen worden toegekend. Daarnaast is dit materiaal gebruikt bij het onderzoek naar de relaties tussen de verschillende vormen van ruimtegebruik in het gebied. Op basis van de uitkomsten van het geschiktheidsonderzoek zijn in een aantal opeenvolgende stappen plannen opgesteld. Een plan met prioriteit landbouw (sectorplan landbouw) is in eerste instantie gebaseerd op het bereiken van een technisch optimum. Dit plan is vervolgens gemodificeerd tot een inrichtingsplan met een bedrijfseconomisch rendementscriterium door uitlichten van niet rendabele ingrepen. Tenslotte is dit plan, voor zover mogelijk, bijgesteld door rekening te houden met bepaalde trendontwikkelingen (ICW en LEI). Bij het plan met prioriteit natuurbehoud (sectorplan natuurbehoud) is een overeenkomstige procedure gevolgd. De aanvankelijke opzet is in een volgende fase op grond van het oordeel van instellingen, actief in de praktijk van het regionale natuurbehoudswerk getoetst en bijgesteld. Er is vastgesteld voor welke bij landbouw in gebruik zijnde gronden de inrichting en het beheer in de twee sectorplannen divergeren. Deze vaststelling vond plaats door middel van 'zeefronden' waarbij eerst die gronden buiten beschouwing zijn gelaten die niet bij de landbouw in gebruik zijn en vervolgens die landbouwgronden waar naast landbouw ook het natuurbehoud belangen heeft maar waar niettemin de voorgestelde inrichting en het beheer voor beide belangen overeenstemmen. Op deze wijze resteert een restgebied, waarop zich, op grond van de divergentie, de probleemstelling concentreert. Met een oppervlakte van rond 8000 ha beslaat dit gebied ongeveer 1/3 van de oppervlakte van het gehele studiegebied.

Toepassingsfase Beide sectorplannen zijn geëvalueerd naar de consequenties voor landbouw en natuurbehoud. Uit de twee sectorplannen en de evaluatie ervan kon het gebied in kleinere gebieden worden ingedeeld, waarbij het relatieve belang voor landbouw en natuurbehoud kon worden ingevuld. Voor deze synthesepanning zijn drie bouwstenen gebruikt:

- de twee sectorplannen
- de randvoorwaarden die uit de evaluatie van deze plannen konden worden afgeleid
- de indeling in gebieden naar 'relatief belang' voor de verschillende functies

Hiervan uitgaande werden zes synthesepannen opgesteld, waarvan het in methodologisch opzicht meest relevante plan voor verdere uitwerking in aanmerking kwam. Hierbij is ook de landschappelijke inbreng gerealiseerd. Tenslotte is ook dit uiteindelijk plan weer geëvalueerd naar landbouw, natuurbehoud, landschapsfysiognomie en cultuurhistorie.

Op de verschillende onderdelen van de hier globaal geschetste werkwijze zal in de betreffende hoofdstukken nader worden ingegaan.

3.4 OPSLAG INFORMATIE

De informatie waarop in deze paragraaf wordt gedoeld is geografische informatie. Deze laat zich splitsen in een ruimtelijke en een niet-ruimtelijke compo-

nent. De ruimtelijke component duidt op de geografische positie van het gegeven, terwijl de niet-ruimtelijke component een gegeven zelf karakteriseert. Het is van belang van te voren een duidelijk beeld te hebben van waar, welke gegevens hoe worden gebruikt. Met andere woorden, welke eisen inzake nauwkeurigheid - zowel in ruimtelijke als in niet-ruimtelijke zin - worden aan de gegevens gesteld. Beide typen van nauwkeurigheid zijn onderling afhankelijk, immers hoe nauwkeuriger een gegeven in niet-ruimtelijke zin wordt gemeten, hoe groter aantal gebieden, gerubriceerd naar dat gegeven, kunnen worden onderscheiden. In het onderstaande komt alleen de ruimtelijke component aan de orde.

De wijze waarop de ruimtelijke component wordt beschreven geeft aanleiding tot de volgende ruwe indeling van systemen die geografische data beschrijven, opslaan, verwerken en bewerken:

- puntsysteem: de informatie wordt aan discrete punten toegekend;
- netwerksysteem: dit is in feite een puntsysteem waaraan is toegevoegd de wijze waarop de punten onderling zijn gerelateerd;
- uniform roostersysteem: dit systeem komt tot stand door een uniform denkbeeldig rooster over het gebied te leggen en roostercel voor roostercel te inventariseren;
- polygoonsysteem: hierbij wordt de begrenzing van het geografisch gegeven door middel van een veelhoek (polygoon) benaderd en als zodanig beschreven en opgeslagen.

Toen er destijds beslist moest worden in welke vorm en hoe nauwkeurig de gegevens opgeslagen dienden te worden, ging men er van uit dat het te kiezen systeem voor alle gegevens hetzelfde zou moeten zijn. Omdat de gegevens in deze studie over het algemeen gebiedsgebonden zijn en dus gerelateerd worden aan vlakken, werd de keuze beperkt tot de beide laatstgenoemde systemen.

De uiteindelijke keuze kwam tot stand door een evaluatie van de destijds geldende voor- en nadelen van deze systemen. Deze luiden, kort samengevat:

Voordelen roostersysteem

- De op deze wijze verzamelde gegevens zijn gemakkelijk te verwerken en te bewerken. Bovendien kunnen diverse bestanden eenvoudig op elkaar gelegd worden ('overlay').
- Computerprogramma's voor het ver- en bewerken van gegevens in roosterformaat zijn gemakkelijk zelf te schrijven.
- De gegevens kunnen gemakkelijk en snel in kaartvorm worden weergegeven met behulp van een lijnprinter of grafisch scherm.
- Relatief lage rekenkosten.

Nadelen roostersysteem

- Het kost veel tijd en moeite om de gegevens in roosterformaat te verzamelen.
- Het is belangrijk direct een geschikte roostercelgrootte te kiezen en een keuze te doen wat betreft de ligging van het denkbeeldig rooster ten opzichte van het studiegebied. De waarde van de niet-ruimtelijke component van het geografische gegeven dat aan de roostercel wordt toegekend is sterk afhankelijk van de roostercelgrootte en de ligging van het denkbeeldig rooster ten opzichte van het studiegebied, vooral bij complexe, kleinschalige datastructuren.
- Roostercelgrenzen vertonen in het algemeen geen enkele relatie met de werke-

lijke grenzen.

- In combinatie met vierkante roosterzellen vertonen lijnprinterkaarten een hinderlijke vertekening wegens het niet vierkant zijn van de lijnprintersymbolen. De mogelijkheden om aan dit bezwaar tegemoet te komen geven geen bevredigende resultaten.

Voordelen polygoonsysteem

- Grenzen worden nauwkeurig benaderd en in het systeem opgenomen.
- Via plotter of grafisch scherm zijn kwalitatief goede kaartbeelden te verkrijgen.

Nadelen polygoonsysteem

- Het digitaliseren van de polygoongrenzen vergt veel tijd, bovendien moet men over de vereiste technische middelen beschikken.
- Het studiegebied is dermate groot en menige datastructuur zo complex, dat de databestanden te groot worden voor de ter beschikking staande hard- en software.
- Hoge rekenkosten.
- Het optreden van 'ruis' bij het plegen van 'overlay'; er ontstaan veel kleine, moeilijk te interpreteren gebiedjes; omdat de gegevens (te) nauwkeurig worden gemeten wordt het aantal combinatiemogelijkheden onhandelbaar groot.

De uiteindelijke keus is gevallen op het roostersysteem. Naast het evalueren van bovengenoemde voor- en nadelen speelde de overweging, dat het direct toepasbaar was en er bij andere projecten al enige ervaring mee was opgedaan, een belangrijke rol.

Bij het kiezen van een geschikte roostercelgrootte hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- Het rooster moet fijn genoeg zijn om met de gewenste nauwkeurigheid de gegevens te kunnen coderen. De van belang zijnde ruimtelijke informatie moet uit het roosterkaartbeeld te halen zijn. Het kleinst van belang zijnde gebied moet met tenminste één roostercel in de roosterdata vertegenwoordigd zijn.
- Omdat de meeste gegevens vanuit kaart - en niet vanuit het veld - naar roosterzellen worden getransformeerd, speelde de keuze van de kaartschaal waarop de gegevens moesten worden ingebracht een belangrijke rol bij het bepalen van een geschikte roostercelgrootte.
- De data-sets, die gezamenlijk het ruimtelijk informatiesysteem vormen, moeten onderling vergelijkbaar zijn. Dit is het eenvoudigst te bewerkstelligen door alle data met behulp van hetzelfde rooster te digitaliseren (zelfde wat betreft grootte en oriëntering).
- De criteria voor het kiezen van een gemeenschappelijke roostercelgrootte hangen enerzijds samen met het op te lossen probleem, anderzijds met overwegingen zoals: een roostercelgrootte optimaal voor het belangrijkste gegeven, een roostercelgrootte geschikt voor het minst in detail bekend zijnde gegeven, een roostercelgrootte die niet te dicht ligt bij de onnauwkeurigheid van het te digitaliseren gegeven, omdat anders de onnauwkeurigheden die ontstaan bij het combineren van data-sets onaanvaardbaar hoog worden.
- Het ligt voor de hand om zowel bij de keuze van de oriëntatie van het denkbeeldig rooster ten opzichte van het studiegebied als bij de keuze van de roostercelgrootte te kijken naar de ligging van het topografisch ruitennet

van 1 km x 1 km zoals die op topografische kaarten voorkomt. Om de interpretatie van en de oriëntatie op roostercelkaarten te vergemakkelijken kan men het beste kiezen voor een oriëntatie van het rooster gelijk aan het Nederlands coördinatensysteem en voor vierkante roostercellen waarvan de grootte wordt bepaald door een even opdeling van het ruitennet. Ook bij inventarisatie in het veld biedt het gekoppeld zijn van het rooster aan het topografisch ruitennet voordelen ten aanzien van de oriëntatie.

Als men gegevens vanuit een kaart met schaal 1 : 25 000 transformeert naar roostercellen van 125 x 125 m, ligt het informatieverlies, dat uiteindelijk onvermijdelijk is, binnen aanvaardbare grenzen. Dit in tegenstelling tot een transformatie naar roostercellen van 250 x 250 m. Er is dan ook besloten de gegevens op kaart met schaal 1 : 25 000 in te brengen en de uiteindelijke roostercelgrootte te bepalen op 125 x 125 m met assen evenwijdig aan de assen van het Nederlands coördinatensysteem. Een plezierige bijkomstigheid is, dat als men uitgaat van basiskaarten met schaal 1 : 25 000 een roostercel van 125 x 125 m op deze basiskaarten een hokje vormt van $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{2}$ cm, juist groot genoeg om er een codering in aan te brengen. De roostercelwaarden kunnen dan rechtstreeks op een doorzichtig overlay ingevuld worden, waarbij het mogelijk is deze overlay een zodanige lay-out te geven dat ze direct als ponsdocument dienst kan doen.

Bij het onderzoek naar landbouwgeschiktheid is echter een roostercelgrootte van 500 x 500 m gehanteerd (grote roostercellen), bevattende 16 roostercellen van 125 x 125 m. De oorzaak hiervan is dat de Cultuurtechnische Inventarisatie (C.I.) de plaats van de kavel relateert aan een hoekpunt van een vierkant van 500 x 500 m. Bij dit deel van het onderzoek is het studiegebied (oppervlakte 25 500 ha) opgedeeld in 1020 grote roostercellen van 25 ha elk.

3.5 AUTOMATISCHE GEGEVENSVERWERKING

In de verkenningsfase werd duidelijk dat door de complexiteit van de landinrichtingsproblematiek de behoefte aan informatie groot zou zijn en dat er bovendien aan de informatieverzorging hoge eisen zouden worden gesteld. Om deze verlangens te waarborgen besloot men al vrij snel gebruik te maken van computerfaciliteiten. In deze fase van de studie zijn bestanden van de relevante biotische, niet-biotische en antropogene kenmerken in roosterformaat op magneetbanden gezet.

Gegevens op kaarten met schaal 1 : 25 000 zijn hiertoe naar gegevens per roostercel 125 x 125 m getransformeerd. Bovendien zijn er gegevens uit reeds bestaande bestanden (C.I. en Meitelling) geëxtraheerd, waarbij als moeilijkheid optrad, dat de beschrijvingseenheid van deze bestanden zodanig afweek van het gekozen rooster, dat er allerlei rekenkundige bewerkingen nodig waren om de betreffende gegevens aan het gekozen rooster te relateren. Het bleek zelfs onvermijdelijk om bepaalde informatie aan een minder fijn rooster, te weten 500 x 500 m te koppelen (zie paragraaf 6.3.1).

Ook moesten er gegevens op roostercelniveau worden geëvalueerd met behulp van relaties tussen reeds bekende gegevens zoals de verkavelingskenmerken - perceelslengte en maximale perceelsbreedte - die geëvalueerd zijn uit gegevens afkomstig uit de C.I. en de landschapsbeeldkartering van de STIBOKA en topografische kaarten (Sprik, 1978).

In de daarop volgende onderzoeksfase is de bijeengebrachte informatie bewerkt (interpretatie basisgegevens). Door basisvariabelen op roostercelniveau

met elkaar te vergelijken (overlay) kunnen verbanden worden gezocht die aanleiding kunnen vormen voor het introduceren van nieuwe afgeleide variabelen. Deze afgeleide variabelen kunnen worden opgevat als noodzakelijke tussenstappen om vanuit basisvariabelen tot specifieke uitspraken te komen over bijvoorbeeld geschiktheden of veranderingen hierin. Voorbeelden van dergelijke variabelen zijn: het vochtleverend vermogen, de ontwateringstoestand, de stevigheid van de bodem, de pedotopen, alle afgeleid uit de basisvariabelen bodem en grondwater. De eerste drie spelen een rol bij het bepalen van de bodemkundige geschiktheid voor graslandexploitatie en pedotopen zijn gebruikt bij het bepalen van invloeden van een reeks van maatregelen op de vegetatie. In de bodemkartering worden deze afgeleide variabelen 'beoordelingsfactoren' genoemd. Uiteindelijk is dan zoveel informatie voorhanden, dat het vooraf uitgestippelde model om geschiktheden of veranderingen hierin te bepalen, kan worden doorerekend.

Bij het bepalen van de landbouwkundige geschiktheid is gebruik gemaakt van het programma AGREVAL, een op het ICW ontwikkeld rekenmodel, waarmee de invloed van de verkaveling en de kavelinrichting op de bedrijfsresultaten alsmede een aantal bedrijfseconomische kengetallen worden bepaald (zie paragraaf 6.3.2). De kern van het geschiktheidsonderzoek voor natuurbehoud wordt gevormd door de per vegetatietype vastgestelde vervangbaarheden en de per pedotoop opgestelde vervangingsreeksen, modellen voor te verwachten ontwikkelingen van vegetatietypen bij verschillende vormen van beïnvloeding.

Per pedotoop is in een matrixachtige notatie weergegeven, welk vegetatietype binnen welke tijdsspanne er, uitgaande van een bepaald vegetatietype, ten gevolge van een bepaalde maatregel is te verwachten. De matrices gekoppeld aan de per vegetatietype vastgestelde vervangbaarheden geven aldus informatie over de huidige vervangbaarheid alsmede over de mogelijk te bereiken vervangbaarheden. Een plan vertaald in maatregelen die in de per pedotoop opgestelde matrices voorkomen, kan aldus worden doorerekend. Er kan een beeld worden verkregen hoe de vervangbaarheid bij doorvoering van het plan zal veranderen en welk eindstadium uiteindelijk bereikt zal worden (zie paragraaf 6.4).

Bij het geschiktheidsonderzoek voor natuurbehoud kwam naar voren, dat niet of nauwelijks duidelijk programmeerbare algoritmen waren aan te geven volgens welke chorologische of aan de structuur van het landschap gebonden kwaliteiten veranderen. Bovendien bleken deze kwaliteiten slechts op ordinaal niveau meetbaar, in de vorm van beter of slechter. In de toepassingsfase is op systematische wijze de verzamelde kennis uit de beide voorafgaande fasen aangewend om tot een aantal syntheseplannen te komen.

De opzet was, uitgaande van twee extreme sectorplannen, te weten sectorplan 'landbouw' en sectorplan 'natuurbehoud', te komen tot een aantal zinvolle globale syntheseplannen. Het evalueren van plannen bestond uit het doorrekenen en eventueel in kaart brengen van veranderingen in 'waarden' ten gevolge van te nemen maatregelen. Hierdoor was het mogelijk te zoeken naar wegen waarbij minimalisering van belangenverlies van de ene sector stond tegenover maximalisering van belangenwinst van de andere sector, waarbij men zich beperkte tot dat deel van de landbouwgronden die in het landbouwplan en het natuurplan verschillen vertoonden ten aanzien van bestemming, inrichting en beheer (zie paragraaf 3.3). Voor dit gebied werden zogenaamde preferentiekaarten voor landbouw en natuur opgesteld voorstellende de relatieve voorkeur per roostercel voor doorvoeren van het eigen planconcept.

Uit beide preferentiekaarten is een preferentiematrix afgeleid waarin is aangegeven hoe het in beschouwing genomen gebied over de verschillende preferentiecombinaties is verdeeld. Uit deze matrix viel af te leiden welke gronden in de diverse gehouden planningsronden een rol speelden. Met behulp van uitgedraaide roosterkaarten werd hiervan snel een beeld verkregen. Door het combineren van de twee preferentiekaarten ontstond een nieuwe opdeling van het studiegebied in deelgebiedjes (sub-subgebiedjes) die vanuit natuur en landbouw niet planmatig werden onderscheiden.

Tijdens de studie hebben zich de mogelijkheden om via de computer kaartbeelden te produceren aanzienlijk verbeterd. Moest men zich in eerste instantie behelpen met of in de lengterichting uitgerekte kaarten of - door eliminatie van de vertekening - onhandelbaar groot geworden kaarten, thans is het mogelijk om op een kleurenbeeldscherm kleurenbeelden op te roepen en deze met gedigitaliseerde topografische toevoegingen verder te verfraaien.

4 Studiegebied

4.1 GEBIEDSKEUZE

Aan de gebiedskeuze heeft een aantal overwegingen ten grondslag gelegen. Een belangrijke voorwaarde was, dat het gebied door een veelheid van functies werd gekenmerkt, terwijl het ook in landschappelijke en natuurwetenschappelijke zin interessant moest zijn. Het gebied moest verder een duidelijke eenheid vormen - althans een herkenbare samenhang tussen de verschillende delen vertonen - en mogelijkheden bieden om voldoende basisgegevens te leveren voor een breed opgezet onderzoeksprogramma.

Vier gebieden bleken aan deze voorwaarden te voldoen: Midden-Brabant, Achterhoek-Oost, Achterhoek-Noord en Zuidwest Drenthe. Het zou te ver voeren alle voor en tegens van deze gebieden aan te geven. Voornamelijk op grond van de grote dynamiek van de verschillende vormen van grondgebruik en de behoefte aan een beter inzicht in de mogelijkheden van behouden en ontwikkelen van landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarden, werd Midden-Brabant gekozen.

Bij de vaststelling van de begrenzing van het studiegebied Midden-Brabant zijn de volgende criteria aangelegd:

- Het gebied moet een landschappelijke samenhang vertonen in die zin, dat delen die qua grondgebruik, bodemtype en dergelijke een eenheid vormen, niet door de gebiedsbegrenzing doorsneden mochten worden.
- Het gebied moet zich kenmerken door ontwikkelingen van verschillende aard zoals ruilverkavelingen en voorstellen om te komen tot een nationaal landschap. In het studiegebied liggen de ruilverkavelingen Oirschot-Best en Sint-Oedenrode Noord en Zuid (deels). Een voorstel tot instelling van een nationaal landschap Midden-Brabant was toen in discussie.
- Het gebied als geheel moet zich lenen voor onderzoek.

Daarnaast is de keuze van de begrenzing meebepaald door een aantal overwegingen, waaronder de produktie en bestemming van mestoverschotten.

De bebouwingskernen werden zoveel mogelijk buiten de begrenzing van het studiegebied gelaten, daar de inrichting van het landelijk gebied centraal stond. Op deze wijze werd tenslotte een gebied afgegrensd van 25 340 ha (figuur 4).

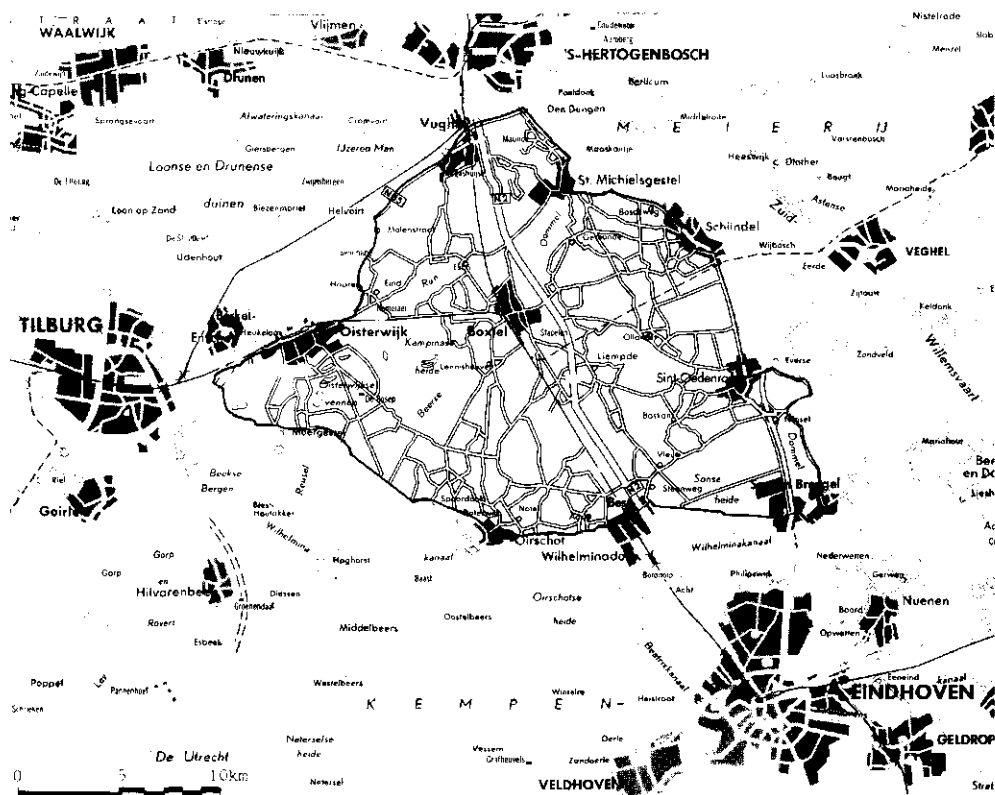
4.2 FYSISCH-GEOGRAFISCHE GESTELDHEID

In het studiegebied zijn een bodemkundige en een geomorfologische inventarisatie uitgevoerd (Geenen, 1977; ten Cate & de Lange, 1977).

4.2.1 Geologie

Op een diepte van 20-25 m komen in het hele gebied grofzandige, grindhoudende rivierafzettingen voor, die in het Pleistoceen (Midden-Pleistoceen) zijn afgezet. Deze afzettingen worden bedekt door een dik pakket fijne zanden, die afgezet zijn in het Midden- en Laat-Pleistoceen. Hierin komen leemlagen voor die sterk lateraal verbreid zijn. In het oostelijk deel van het gebied komt deze zogenaamde Brabantse leem binnen 2 m -mv. voor. De dikte van de bovenste leemlaag kan variëren van enkele decimeters tot 1,5 m. De bovenkant is massief, terwijl de onderkant vaak nog gedeeltelijk ongerijpt is. Dit en de er in voorkomende zoetwatermollusken wijzen op een afzetting in plassen en meren. De bo-

Figuur 4 Ligging van het studiegebied Midden-Brabant.



venste leemlagen ontbreken in de beekdalen tengevolge van erosie. Over de leemlaag en fijne zanden is een pakket zogenaamd oud dekzand afgezet. Dit pakket dat aan de bovenkant uit sterk lemig, zeer fijn zand bestaat, ligt in grote delen van het gebied aan de oppervlakte.

Tegen het einde van de jongste ijstijd (Weichselien) vonden onder relatief koude en droge klimatologische omstandigheden op grote schaal lokale zandverstuivingen plaats, meestal uit drooggevalle beekdalen. Deze zanden, die zwak lemig zijn, worden jong dekzand genoemd. De dikte van dit pakket bedraagt veelal minder dan 2 m, maar kan lokaal dikker zijn zoals langs de Dommel en de Essche Stroom.

In het Holoceen werden in de beekdalen en aansluitende lage terreinge-deelten beekzand en beekleem afgezet, terwijl plaatselijk ook een belangrijke veengroei plaatsvond, met name in het Helvoirtse Broek en langs de Rosep.

In recente tijden ontstonden op de armste en droogste plekken van de hoge dekzandruggen, waar de vegetatie het meest kwetsbaar was voor aantasting, stuifzanden. Dit is onder andere het geval in het gebied van de Oisterwijkse vennen, de Kampina en langs de Dommel. Het stuifzand ligt vaak in een dun dek over het oorspronkelijke bodemprofiel. Op sommige plaatsen zijn ook vennen dichtgestoven en soms zijn er duinen ontstaan. Deze laatste onderscheiden zich van de oorspronkelijke dekzandruggen door hun grilliger vorm en de veel lossere pakking van het zand. Deze verstuivingen werden waarschijnlijk pas tegen het einde van de 19e eeuw tot stilstand gebracht door de inplant van dennebossen. Vanaf de middeleeuwen zijn de middelhoge gronden die voor de landbouw in cultuur waren genomen langzaam opgehoogd met aardmest uit potstallen. Hierdoor zijn 0,5-1 m dikke humushoudende dekken ontstaan: de oude bouwlandgronden.

4.2.2 Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart (ten Cate & de Lange, 1977) zijn de huidige terreinvormen met hun reliëf (de mate van oneffenheid uitgedrukt in hellingsbedragen en hoogteverschillen) en ontstaanswijze aangegeven. Een groot deel van het gebied wordt ingenomen door vlakten van ten dele verspoelde dekzanden met lokale maximale hoogteverschillen van 0,25-0,5 m zoals ten noorden en noordwesten van Oirschot en Best en ten zuiden en westen van Schijndel. Hier komt het oud dekzand aan de oppervlakte voor.

Complexen van dekzandwellingen, -ruggen, -vlakten en -laagten met lokale maximale hoogteverschillen van 0,5-1,5 m komen verspreid voor ten westen van de lijn Oirschot - Sint Michielsgestel. Zeer markant is het gebied tussen Oirschot en Sint Oedenrode waar een vrij duidelijke overgang van een dekzandrug naar de lager gelegen vlakte (0,5-1,5 m) van ten dele verspoelde dekzanden voorkomt. De dekzandwellingen en dekzandruggen bestaan uit jong dekzand en hebben hellingen van veelal niet meer dan 2° behalve daar waar de mens zijn invloed heeft doen gelden.

De landduinen bestaande uit jong dekzand en stuifzand vertonen hellingen van veelal meer dan 8° . Het zijn complexen van heuvels en ruggen met bijbehorende vlakten en laagten en worden aangetroffen in het gebied van de Oisterwijkse vennen, de Kampina en langs de Dommel. De hoogste duinen met meer dan 5 m hoogteverschil komen voor ten noorden van Boxtel en aan de westzijde van de Dommel. In de laagste terreingedeelten van de dekzandwellingen en in de uitwaaiingskommen van de duingebieden zijn vennen ontwikkeld. Het gehele gebied wordt doorsneden door een groot aantal dalen. Het dal van de Dommel is het meest markant. Dit duidelijk ingesneden, kronkelend beekdal bevat nog vele restanten van oude lopen van deze beek, waarin op verschillende plaatsen veen wordt aangetroffen. De verschillende dalen met een ZW-NO gerichte loop in het westen en een Z-N gerichte loop in het centrale gedeelte van het gebied komen bij Vught samen in het dal van de Dommel. Dit dalpatroon is bepaald door de geologische structuur.

4.2.3 Bodem

Op de bodemkaart (kaartbijlage 1) zijn de profielopbouw, de textuur van de bovengrond en het grondwaterniveau aangegeven. Het gekarteerde gebied (23 240 ha) bestaat voor 98% uit zandgronden. Het zand is voornamelijk zwak tot sterk lemig en zeer fijn. In een kwart van het gebied (5829 ha), de vierhoek Sint Michielsgestel - Spoordonk - Best - Sint Oedenrode, komt binnen 120 cm -mv. een leemlaag in de ondergrond voor. Dit is met een toevoeging op de kaart aangegeven.

De bodemvorming is vooral afhankelijk geweest van de stroming van het grondwater en de relatieve hoogteligging van het maaiveld ten opzichte van het grondwater. In de hoge gebieden treedt wegzijging op, waarbij podzolgronden zijn gevormd, terwijl in de lage gebieden met toestroming beekerdgronden zijn ontstaan.

Podzolgronden De podzolgronden zijn van nature arme zandgronden met een donkergrijze, humushoudende bovengrond (A-horizont) die ligt op een donkerbruine inspoelingshorizont (B-horizont). Deze gaat meestal geleidelijk over in een lichtgrijze ondergrond (C-horizont). Ze hebben meestal een zwak lemige bovengrond en beslaan een oppervlakte van 8182 ha (35,2%). In de hoog ten opzichte

van het grondwater ontstane podzolgronden treft men geen hydromorfe kenmerken aan. Deze gronden, die liggen op de hoge dekzandruggen onder bos of heide, behoren tot de haarpodzolgronden (398 ha; 1,7%). De podzolgronden met hydromorfe kenmerken zijn naar dikte van de bovengrond onderverdeeld in veldpodzolgronden en laarpodzolgronden. De eerste groep (6064 ha; 26,1%) heeft een dunne (<30 cm) bovengrond. Deze onder invloed van het grondwater ontwikkelde gronden lagen tot het einde van de vorige eeuw voornamelijk in heide. Het grootste deel is thans ontgonnen. Het zijn de zogenaamde jonge ontginningsgebieden en naaldbosgebieden. De laarpodzolgronden (1720 ha; 7,4%) zijn oorspronkelijke veldpodzolgronden, die een matig dikke (30-50 cm) bovengrond verkregen door potstalbemesting. Het zijn de oudere ontginningsgronden. Ze vormen de overgang naar de enkeerdgronden.

Beekeerdgronden De beekeerdgronden zijn eerdgronden met een humeuze bovengrond (eerdlaag) en roestverschijnselen in de ondergrond, maar geen uitspoelings (B)-horizont. Ze liggen in de beekdalen en de lage, vlakke gebieden met leem in de ondergrond. Deze laatste zijn de populiergebieden. De bovengrond is sterk of zeer sterk lemig. Wanneer de bovengrond meer dan 50% leem bevat, worden deze gronden leekeerdgronden genoemd (81 ha; 0,3%). De beekdalen zijn plaatselijk als associatie van voornamelijk beekeerdgronden op de kaart gezet, wegens hun grote variatie in profielopbouw en textuur op korte afstand. In totaal nemen de beekeerdgronden, met inbegrip van de leekeerdgronden en associaties een oppervlakte in van 6773 ha (29,1%). Door hun lage ligging en het voorkomen van slecht doorlatende leem in de ondergrond hebben ze meestal een ongunstige ontwateringstoestand. Een overgangsvorm tussen de beekeerdgronden en de podzolgronden vormen de gooreerdgronden (815 ha; 3,5%).

Enkeerdgronden Bijna 10 000 ha, ruim 40% van het gebied, heeft door het opbrengen van aardmest vanuit de potstal een cultuurdek gekregen. Dit wijst erop, dat een zeer groot gedeelte van de gronden oude cultuurgronden zijn (oude bouwlandgronden). Hiertoe behoren alle zandgronden met een meer dan 50 cm dikke eerdlaag, ongeacht de aard van de ondergrond: dit zijn de enkeerdgronden (6349 ha; 27,3%). Ze liggen daar waar vroeger van nature de beste mogelijkheden voor akkerland waren: de overgang van hoge naar lage gebieden, langs de beekdalen en op de hogere koppen in de vlakke lage gebieden. Op deze plaatsen zijn ook de oude nederzettingen gesitueerd.

Vaaggronden Verder komen in Midden-Brabant nog 680 ha vaaggronden voor. Deze groep wordt zo genoemd omdat er slechts vage bodemhorizonten in voorkomen. We vinden ze als vlakvaaggronden (90 ha) in uitgestoven laagten en als duinvaaggronden (590 ha) op de opgestoven plekken met name in de stuifzandgebieden rond de Huisvennen en Oisterwijkse vennen.

Veengronden en moerige gronden Naast de zandgronden komt nog een geringe oppervlakte (419 ha; 1,8%) veengronden en moerige gronden voor. Ten gevolge van een lage natte ligging hebben deze gronden een moerige bovengrond of tussenlaag. Wanneer deze laag dikker is dan 40 cm zijn het veengronden, als de laag 20-40 cm dik is, moerige gronden. Deze laag is vaak als tussenlaag aanwezig, omdat men deze lage natte gebieden bezand heeft om een steviger bovengrond te krijgen. In de lage terreingedeelten in de natuurterreinen die langdurig onder

Tabel 1 Verdeling relevante grondwatertrappen over het studiegebied.

Grondwatertrap	Gem. hoogste grondwaterstand (cm)	Oppervlakte studiegebied (%)
I en II	<20	2
III	<40	13
Va en Vb	<40	48
VI	40-80	26,5
VII	>80	10,5

water kunnen staan, is ook bij de zandgronden vaak een dunne moerige toplaag aanwezig. Op de bodemkaart is dit met een toevoeging aangegeven.

4.2.4 Grondwatertrappen

Op de bodemkaart (kaartbijlage 1) wordt het grondwaterniveau in klassen weergegeven, gebaseerd op de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstanden (GHG en GLG). 14 615 ha (63%) heeft een GHG <40 cm -mv. Bijna de helft van het gebied heeft Gt V. In het ruilverkavelingsgebied Sint-Oedenrode neemt deze Gt zelfs 62% van de oppervlakte in. Daar is op basis van de GHG nog onderscheid gemaakt in een natter deel (Va) en een droger deel (Vb). Beide klassen nemen een even groot oppervlak in. Van de gronden met leem in de ondergrond behoort 80% tot de natte variant. Deze gronden hebben een geringe waterberging. In een natte periode stijgt het water snel tot aan het maaiveld. De natte variant bestaat voornamelijk uit beekeerdgronden, de droge voornamelijk uit laarpodzol- en veldpodzolgronden.

13% van de gronden, voornamelijk beekeerdgronden, heeft Gt III waarbij de GHG meestal <20 cm -mv. ligt. Slechts 2% heeft een nog ondiepere ontwatering (Gt I en II).

26,5% van Midden-Brabant heeft een GHG van 40-80 cm -mv. (Gt VI). Het zijn voornamelijk podzol- en enkeerdgronden. 10,5% heeft een GHG dieper dan 80 cm -mv. Deze grondwatertrap VII hebben de haarpodzol- en duinvaaggronden en een belangrijk deel van de enkeerdgronden. Behalve bij de laatste categorie gronden, die een dikke humushoudende bovengrond hebben, is de waterstand te diep voor landbouw. Ze liggen dan ook meestal in bos (naalldhout) of hei. In tabel 1 is het bovenstaande samengevat.

4.3 AGRARISCH GRONDGEBRUIK

4.3.1 Algemeen

In het studiegebied is bijna 23 200 ha gekarteerd. Ongeveer 18 000 ha hiervan is in gebruik als grasland, bouwland of tuingrond. De oppervlakte grond in gebruik bij geregistreerde gebruikers beslaat echter maar zo'n 16 000 ha. Deze gebruikers hebben nog circa 2000 ha in gebruik buiten het studiegebied. De rest van de agrarische grond binnen het studiegebied, eveneens ongeveer 2000 ha, is in handen van niet telplichtige grondgebruikers en wordt aangeduid als 'particulier grondgebruik'. Dit particulier grondgebruik komt in het hele studiegebied voor. Op sommige plaatsen, zoals rondom Gemonde, maakt het 50% van alle agrarische grond uit. In dit gebied ziet men veel tweede woningen verrijzen. Vermoed wordt voorts, dat de 'particuliere' grond een functie heeft in het bedrijfsgebeuren van de geregistreerde bedrijven via snijmaisteelt op contractbasis, verkoop van gras op stam, inscharing van jongvee en dergelijke. De hoge gemiddelde veebezetting op de geregistreerde bedrijven wijst in deze richting. Evenwel is zekerheid hieromtrent in deze studie niet verkregen.

4.3.2 Produktierichtingen

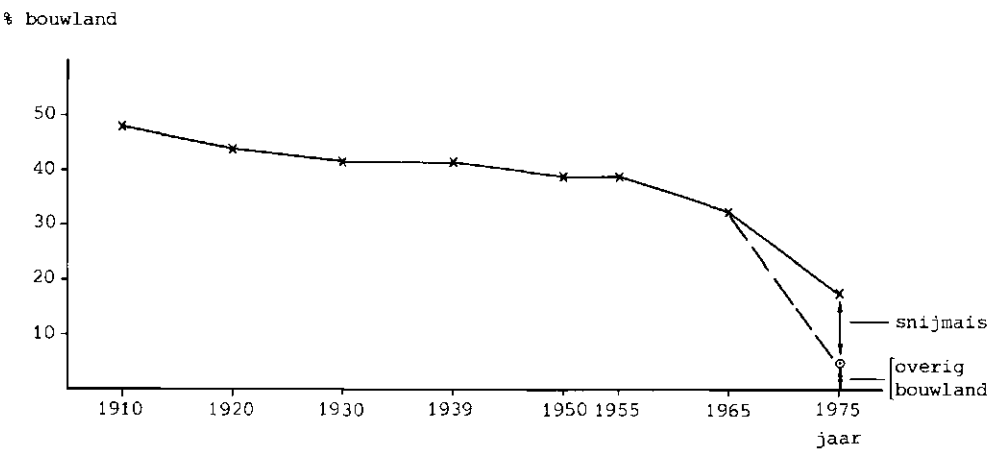
In het studiegebied is circa 80% in gebruik als grasland, 17% als bouwland (grotendeels voor de snijmaisteelt) en 3% als tuingrond (vooral voor de boomkwekerij). Het grondgebruik staat zo bijna geheel ten dienste van de melkveehouderij (CBS landbouwmetelling, 1975).

Deze situatie is in historisch perspectief gezien van vrij recente datum zoals blijkt uit figuur 5 en 6. De figuren hebben betrekking op het landbouwgebied De Meierij, waarbinnen het studiegebied grotendeels is gelegen. In figuur 5 komt naar voren dat in dit deel van Noord-Brabant jarenlang een gemengde cultuur heeft bestaan. Het aandeel van het bouwland in het totaal van bouwland en grasland heeft tussen 1910 en 1955 om en nabij de helft bedragen. Pas na 1955 is hierin een duidelijke kentering gekomen en is bouwland vervangen door grasland. Vanaf 1965 is deze ontwikkeling aanzienlijk versneld. Indien het areaal snijmais niet tot het bouwland wordt gerekend, blijkt het resterende 'zuivere' bouwland in 1975 zo goed als verdwenen. Tussen 1972 en 1976 is het areaal snijmais in Midden-Brabant verdrievoudigd. Deze toename is voor ruim 40% door scheuren van grasland tot stand gekomen.

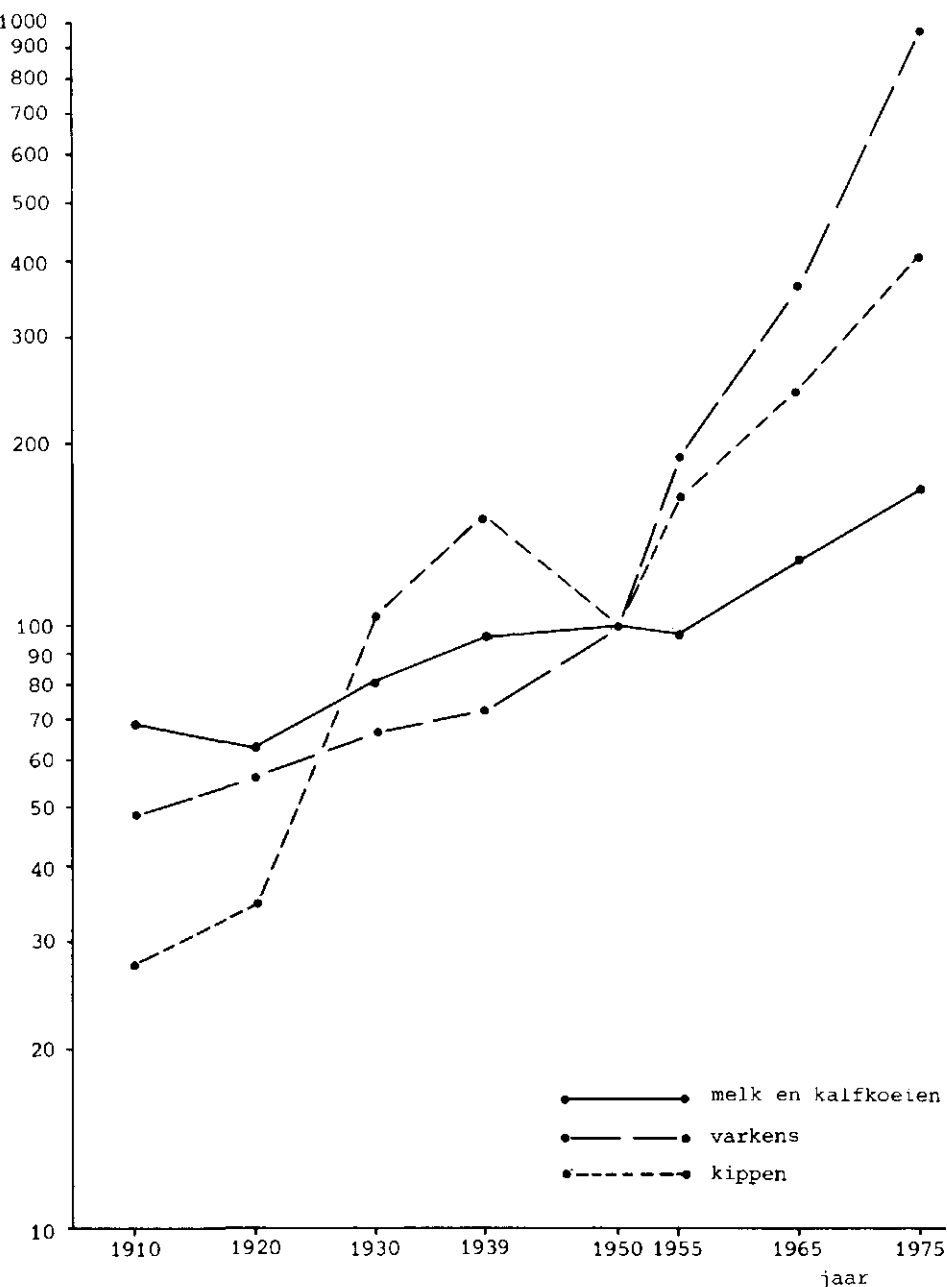
De lange akkerbouwhistorie van het gebied kende de volgende teelten. Circa tweederde van het areaal bouwland werd gebruikt voor de teelt van voornamelijk rogge en haver, ongeveer in gelijke oppervlakte. Voor de rest werden voornamelijk aardappelen en in mindere mate voederbieten geteeld. Handelsgewassen en tuinbouw kwamen in zeer geringe mate voor. Dit beeld heeft vrijwel onveranderd de gehele periode 1910-1955 standgehouden.

Cijfers van gemeenten in het studiegebied laten zien, dat er nauwelijks onderscheid tussen de verschillende delen van het gebied bestond. Figuur 6 toont de toename van de diverse veestapels in het gebied. De toename van de melkveestapel is slechts gedeeltelijk uit de omzetting van bouwland in grasland te verklaren. De sterke groei na 1955 moet voor een groot deel worden toegeschreven aan een sterk toegenomen gebruik van kunstmest en krachtvoer. Het groeitempo in de intensieve, niet-grondgebonden veehouderij is na 1950 duidelijk groter geworden, vooral bij de varkens. De kippenhouderij is al in een eerdere periode, namelijk tussen de twee wereldoorlogen, gaan groeien. Na 1939 vond een afname plaats onder invloed van een restrictief overheidsbeleid, maar sinds 1950 is een sterke groei doorgemaakt. De groei van de intensieve veehouderij in de laatste decennia is bijna geheel gebaseerd op een toename

Figuur 5 Percentage bouwland op het totaal van grasland en bouwland in het landbouwgebied de Meierij.



Figuur 6 Ontwikkeling van de veestapels in het landbouwgebied de Meierij (1950 = 100).



van geïmporteerd krachtvoer (voor een groot deel bestaande uit afvalprodukten van andere processen).

Een niet in figuur 6 opgenomen dier is het heideschaap. Dit schaap komt tot 1939 afzonderlijk in de oude statistieken voor. In 1895 kwamen in het studiegebied nog veel heideschappen voor, met name in Sint-Oedenrode (ruim 2400), Schijndel (625) en Oirschot (300). De vermelding van het bestaan van 20 trekossen in Schijndel in 1895 versterkt het archaische beeld van die tijd. Al- lenglens is met de ontginning van de heide ook het daarbij behorende schaap ver- dwenen.

Om de omvang van de verschillende produktierichtingen beter met elkaar te kunnen vergelijken, is in 1968 het begrip standaardbedrijfseenheid (s.b.e.) ingevoerd. Een s.b.e. komt overeen met een bepaald bedrag aan toege- rekende factorkosten (arbeid, rente en netto-pacht) in een basisperiode bij een doelmatige bedrijfsvoering en onder normale omstandigheden. De produktie-

Tabel 2 Verdeling van de
bedrijfstakken over Midden-
Brabant in standaard be-
drijfseenheden (s.b.e.). (To-
taal Midden-Brabant 209 700
s.b.e.).

Bedrijfstak	S.b.e. (%)
Melkveehouderij	49,1
Akkerbouw	6,6
snijmaisteelt	4,9
overige teelten	1,7
Tuinbouw	15,8
boomkwekerij	9,4
overige vollegronds tuinbouw	3,9
glasteelten	2,6
Totaal grondgebonden produktie	71,5
Intensieve veehouderij	28,5
varkenshouderij	22,7
pluimveehouderij	4,1
kalvermesterij	1,7

omvang, benodigd om minimaal produktieve werkgelegenheid te bieden aan één volwaardige arbeidskracht, kan voor 1975/76 gesteld worden op circa 115 s.b.e. Voor 1980/81 is dit toegenomen tot circa 140 s.b.e. Het belang van de verschillende produktierichtingen in het studiegebied - als resultante van de hiervoor geschetste ontwikkelingen - blijkt uit tabel 2. De melkveehouderij (inclusief de snijmaisteelt) nam het merendeel van de totale produktie-activiteit voor zijn rekening, namelijk 54%. Op de tweede plaats kwam de intensieve veehouderij met meer dan 28%, voor het leeuwendeel varkenshouderij. Deze varkenshouderij is in belangrijke mate gecombineerd met andere produktierichtingen. Van de 47 600 s.b.e., die in 1976 voor de varkenshouderij in Midden-Brabant zijn berekend, is 42% gelokaliseerd op gespecialiseerde varkenshouderijbedrijven, zodat voor 58% sprake was van een combinatie met grondgebonden produktierichtingen. De tuinbouw is met circa 16% van de totale produktie-activiteit niet zonder betekenis. Het betreft vooral de boomkwekerij.

Op grond hiervan kan de huidige produktie in het studiegebied worden gekarakteriseerd als overwegend melkveehouderij, met een belangrijke poot varkenshouderij en een deel boomkwekerij.

4.3.3 Bedrijfsstructuur

Uitgaande van de door het LEI bewerkte gegevens van de CBS-landbouwmetelling 1976 wordt een korte schets gegeven van de bedrijfsstructuur in het studiegebied. Op grond van de voorkomende produktierichtingen worden de in het studiegebied gelegen bedrijven onderverdeeld in vier hoofdbedrijfstypen:

1. grondgebonden bedrijven: rundvee + akkerbouw $\geq 2/3$ van de totale produktie-omvang in s.b.e. (in hoofdzaak melkveehouderij)
2. gemengde bedrijven: alle bedrijven niet behorend tot de typen 1, 3 of 4 (meestal melkvee + intensieve veehouderij)
3. intensieve veehouderijbedrijven: intensieve veehouderij $\geq 2/3$ van de totale produktieomvang in s.b.e. (bijna altijd varkens of pluimvee)
4. tuinbouwbedrijven: tuinbouw > de helft van de totale produktieomvang in s.b.e. (vooral boomkwekerij)

Tabel 3 geeft bijzonderheden per hoofdbedrijfstype. Vooral voor de hoofdbedrijfstypen 2 t/m 4 kan een goede indruk van de bedrijfsstructuur slechts verkregen worden, wanneer de bedrijfsomvang wordt uitgedrukt in s.b.e. (tabel 4).

Uit tabel 3 en 4 blijkt dat de gemengde bedrijven, waar de intensieve veehouderij een belangrijke plaats inneemt, bij een gemiddeld kleinere be-

Tabel 3 Gemiddelde bedrijfsoppervlakte en een percentuele verdeling van de bedrijven in Midden-Brabant naar bedrijfsoppervlakte en per hoofdbedrijfstype (volgens CBS-LEI metelling, 1976).

	Hoofdbedrijfstype			
	grondgebonden	gemengd	int. veeh.	tuinbouw
Aantal bedrijven	990	328	252	124
Totale opp. cultuurgrond (ha)	12 581	3323	971	679
Gem. opp. per bedrijf (ha)	12,7	10,1	3,9	5,5
Percentage bedrijven met een bedrijfsopp. van:				
< 2 ha	0,7	2,4	44,4	39,5
2- 5 ha	9,7	11,6	22,2	23,4
5-10 ha	30,7	35,4	25,8	24,2
10-15 ha	29,8	36,6	5,6	4,0
15-20 ha	14,9	10,7	1,6	3,2
20-30 ha	10,8	2,7	0,4	3,2
30-40 ha	2,4	0,6	0	2,4
>40 ha	1,0	0	0	0
totaal	100	100	100	100

drijfsoppervlakte toch een gemiddeld grotere bedrijfsomvang hebben dan de grondgebonden bedrijven. Daarnaast is er een aanzienlijke groep bedrijven, die sterk gespecialiseerd zijn op de intensieve veehouderij. Opmerkelijk is ook de grote gemiddelde bedrijfsomvang van de tuinbouwbedrijven.

Op circa 1700 bedrijven vinden ruim 3000 mensen in meer of mindere mate emplooi. Voor 90% zijn dit zogenaamde gezinsarbeidskrachten. De 300 niet-gezinsarbeidskrachten zijn vooral te vinden op de grotere tuinbouwbedrijven. Uit LEI-boekhouddgegevens is bekend, dat naarmate de bedrijfsomvang kleiner is, een steeds geringer percentage van de bedrijven er in slaagt een voldoende gezinsinkomen uit het bedrijf te halen. Het is begrijpelijk dat vooral bij deze kleine bedrijfsgroottes wordt gepoogd additioneel inkomen van buiten het bedrijf te verwerven.

Naarmate het bedrijf kleiner is, wordt het aandeel van de niet-bedrijfsinkomsten groter. De zeer kleine bedrijven (<30 s.b.e.) zijn dan ook merendeels nevenbedrijven, dat wil zeggen dat de man minder dan de helft van zijn arbeidstijd besteedt aan werkzaamheden op het bedrijf. Tot ongeveer de grens van 90 s.b.e. komen nevenbedrijven voor. Het traject waarover nevenwerkzaamheden buiten het eigen bedrijf worden verricht strekt zich echter verder uit. Ook bij bedrijven van 150 s.b.e. verricht bijna 50% van de bedrijfshoofden

Tabel 4 Gemiddelde bedrijfsomvang en -samenstelling in s.b.e. en percentuele verdeling van de bedrijven in Midden-Brabant naar bedrijfsomvang en per hoofdbedrijfstype (volgens CBS-LEI metelling, 1976).

	Hoofdbedrijfstype			
	grondgebonden	gemengd	int. veeh.	tuinbouw
Aantal bedrijven	990	328	252	124
Totaal s.b.e. in studiegebied	100 700	42 600	33 900	32 500
Gem. s.b.e.-totaal per bedrijf	102	130	135	262
s.b.e.-melkvee	85	66	9	1
s.b.e.-intensieve veehoud.	10	60	119	2
s.b.e.-tuinbouw	1	1	1	257
Percentage bedrijven met een bedrijfsomvang van:				
< 50 s.b.e.	32,1	16,2	25,4	19,4
50- 90 s.b.e.	21,7	16,2	15,1	13,7
90-130 s.b.e.	16,5	21,0	15,0	11,3
130-190 s.b.e.	16,8	27,7	22,3	18,5
190-250 s.b.e.	8,2	11,0	9,9	12,9
250-350 s.b.e.	3,3	7,3	8,7	11,3
>350 s.b.e.	1,4	0,6	3,6	12,9
totaal	100	100	100	100

nog nevenwerkzaamheden. De aard van die werkzaamheden verschilt per bedrijfs-grootte, echter niet per bedrijfstype. Naarmate het bedrijf kleiner is wordt er meer in loondienst werk verricht buiten de landbouwsector. Op de relatief grotere bedrijven verricht het bedrijfshoofd eerder zelfstandig werk op andere landbouwbedrijven, bijvoorbeeld in de vorm van aangenomen loonwerk.

De werkgelegenheidssituatie in de landbouw in het studiegebied vertoont in 1976 het beeld van een niet altijd eenvoudig in stand te houden bestaan voor ruim 3000 werkenden op voor het grootste deel vrij gespecialiseerde bedrijven. Om enig inzicht te verwerven omtrent het hoe en het waarom van deze toestand is een historische terugblik eigenlijk onontbeerlijk. Het zou te prefereren zijn deze terugblik te verbreden tot de werkgelegenheidsontwikkeling in de regio als geheel, in het bijzonder voor wat betreft de ontwikkelingen in de nauw met de landbouw samenhangende toeleverende en afnemende sectoren. Helaas liet de prioriteitenstelling in deze studie een analyse in die richting niet toe.

Maar ook een terugblik in de louter agrarische historie wordt gehinderd door vele obstakels. Zo verzorgd als de statistieken zijn als het gaat om areaalgegevens, zo rommelig en onvolledig is het materiaal als het over personen of bedrijven handelt. Gegevens over het studiegebied of - iets ruimer - over het landbouwgebied de Meierij zijn sporadisch aanwezig. Aangenomen mag worden, dat de door Minderhoud (1952) gegeven algemene kenschetsing van de ontwikkeling van de bedrijfsstructuur in de Nederlandse zandgebieden in meer of mindere mate ook voor het studiegebied gelden. Op enkele aspecten dient hier expliciet te worden gewezen vanwege hun bijzondere relevantie voor het studiegebied. Toen aan het einde van de vorige eeuw de kunstmest opkwam, nam de bodemproductiviteit toe en konden de tot dan toe te arm geachte gronden door ontginning tot produktie worden gebracht. Dit heeft niet zozeer tot grotere bedrijven geleid alswel tot een aanmerkelijke toename van het aantal bedrijven. Tot 1947 is het aantal bedrijven en bedrijfjes blijven groeien. Vooral op de Brabantse zandgronden zijn vele bedrijven ontstaan door splitsing van het ouderlijk bedrijf onder de zoons, waarbij elk van hen een deel van de oude grond kreeg, aangevuld met ontginningsgrond. Maris et al. (1951) vermelden dat in de periode 1910-1947 in de gemeente Sint-Oedenrode zo'n 34% van de bedrijven bij splitsing betrokken was. Het is juist dit fenomeen geweest, dat de relatief slechte verkavelingstoestand heeft doen ontstaan.

De tegenwoordige geringe gemiddelde bedrijfsgrootte (gemiddeld 10,4 ha in 1976) moet worden toegeschreven aan de neiging op de Brabantse zandgronden om zoveel mogelijk zoons een boerenbedrijf te geven. Ook na de Tweede Wereldoorlog, toen veel bedrijven te klein waren geworden om een voldoende bestaan te geven aan het gezin, bleven volgens Maris et al. (1951) vele zoons primair op het bedrijf georiënteerd en gingen van daaruit in de directe omgeving in de opkomende industrie additioneel inkomen voor het gezin verdienen. Voor het studiegebied geldt hierbij de speciale omstandigheid, dat het is gelegen in de directe invloedssfeer van meerdere zich snel ontwikkelende industriële centra, zoals Eindhoven en Tilburg.

Het proces van de steeds toenemende arbeidsproductiviteit en de daarmee gepaard gaande schaalvergroting in de laatste decennia heeft enerzijds geleid tot een zo intensief mogelijk bodemgebruik in één gespecialiseerde richting (in casu de melkveehouderij met verloren gaan van de akkerbouw tak op de oorspronkelijk gemengde bedrijven). Anderzijds is de bescheiden mestveehouderij-

Tabel 5 Gemiddelde leeftijd van de bedrijfshoofden en percentuele verdeling van de bedrijven naar leeftijd van het bedrijfshoofd per hoofdbedrijfstype in Midden-Brabant (volgens CBS-LEI metelling, 1976).

	Hoofdbedrijfstype			
	grondgebonden	gemengd	int. veeh.	tuinbouw
Aantal bedrijven	990	328	252	124
Gem. leeftijd bedrijfshoofd	48,6	46,7	43,5	39,3
Percentage bedrijfshoofden met een leeftijd van				
<35 jaar	10,0	10,9	19,1	29,0
35-50 jaar	40,5	50,6	48,0	46,0
≥50 jaar	49,5	38,5	32,9	25,0
totaal	100	100	100	100

tak die oorspronkelijk op vele bedrijven aanwezig was, uitgegroeid tot een belangrijke tak - de intensieve veehouderij - om zo de onvoldoende bestaansbasis van de grondgebonden tak te versterken. De indruk bestaat dat naast de ontwikkeling van een steeds belangrijker wordende tak intensieve veehouderij op de bedrijven met een te klein wordende bedrijfsoppervlakte, een moderne vorm van bedrijfssplitsing bij de grotere bedrijven in zwang is gekomen. De grond wordt niet meer gesplitst, maar wel het bedrijfskapitaal. Hierbij zet één zoon het ouderlijk bedrijf voort en de andere(n) begin(t)(nen) een bedrijf geheel gericht op de intensieve veehouderij.

De intensieve veehouderij heeft dankzij de algemene welvaartstoename in Nederland, maar vooral ook bij onze oosterburen, op onze zandgronden een hoge vlucht kunnen nemen. Zozeer zelfs, dat uit milieu-oogpunt de concentratie ervan wat al te belastend wordt. In 1976 was al meer dan 40% van de totale intensieve veehouderij in het studiegebied in daartoe gespecialiseerde bedrijven geconcentreerd.

Tabel 5 geeft de leeftijdsverdeling van de bedrijfshoofden bij de onderscheiden hoofdbedrijfstypen. Voor de in de nabije toekomst te verwachten ontwikkeling ten aanzien van bedrijfsbeëindiging, bedrijfsvergroting en dergelijke is dit een interessant gegeven. Vooral bij de grondgebonden bedrijven blijkt het percentage bedrijfshoofden ouder dan vijftig jaar zeer hoog te liggen bij een zeer laag percentage jonge bedrijfshoofden. De leeftijdsopbouw bij de tuinbouwbedrijven geeft op dit punt wel een sterk contrasterend beeld te zien.

4.3.4 Cultuurtechnische omstandigheden

De slechte verkavelingstoestand van de cultuurgrond blijkt uit tabel 6. Deze tabel is samengesteld op basis van de gegevens van de Cultuurtechnische Inventarisaties Sint-Oedenrode Noord (1973), Sint-Oedenrode Zuid (1974) en Midden-Brabant (1976). In de tabel is dit met deelgebied Midden-Brabant aangeduid. Bij de berekening van de gemiddelde kengetallen voor het deelgebied Sint-Oedenrode zijn de dorpsbehorens (dn), die geheel of nagenoeg geheel buiten het studiegebied liggen - in casu Wijbosch-Eerde (dn 2 Sint-Oedenrode N.) en Zijtaard-Zondveld (dn 4 Sint-Oedenrode Z.) - niet meegerekend.

In het studiegebied is de gemiddelde grootte van de topografische percelen op de oudere cultuurgronden beduidend kleiner dan op de jongere ontginninggronden. Vooral in de C.I. Midden-Brabant, waar dorpsbehorens met overwegend oude cultuurgronden voorkomen naast dorpsbehorens met overwegend jongere ontginninggronden, is een aanzienlijke variatie waar te nemen in de be-

Tabel 6 Cultuurtechnische kengetallen van binnenblok-bedrijven in Midden-Brabant (volgens CI Sint-Oedenrode-N (1973), Sint-Oedenrode-Z (1974) en Midden-Brabant (1976)).

	Deelgebied Sint-Oedenrode	Deelgebied 'Midden-Brabant'	Totaal studiegebied
Aantal binnenblokbedrijven	965	723	1688
Geïnv. opp. cultuurgrond (ha)	8402	7178	15 580
Gem. aantal bedrijfskavels/ bedrijf	4,39	3,64	4,07
Gem. aantal topografische percelen/bedrijf	10,1	8,7	9,5
Gem. opp. van de topografi- sche percelen (ha)	0,86	1,15	0,97
Gem. werkelijke afstand (m)	1037	980	1011
Gem. schijnbare afstand (m verh. weg)	1516	1536	1525
Gem. percentage huisbedrijfs- kavels per bedrijf (%)	44,7	51,3	47,7

rekende gemiddelde topografische perceelsgrootte per dorpsbehoren. Zo is het gemiddelde in Best 0,87 ha en in Kleine Oisterwijkse Heide 1,67 ha.

Bij vele bedrijven is een groot deel van de grond niet bij de bedrijfsgebouwen gelegen. Gemiddeld zijn er per bedrijf 3,1 veldbedrijfskavels, die 52,3% van de grond omvatten. Dit vormt een belangrijke belemmering bij het streven naar modernisering, zoals dat op vele melkveehouderijbedrijven in het gebied valt waar te nemen. Ondanks deze handicap is er namelijk in het afgelopen decennium een grote activiteit geweest in de bouw van ligboxenstallen. Zo zijn er blijkens informatie, verkregen via de bedrijfsvoorlichters van de Consulentschappen voor Rundveehouderij en Akkerbouw te Eindhoven en Tilburg in het tijdvak 1972-1974 in het studiegebied 111 ligboxenstallen gebouwd; in het tijdvak 1975-1978 bedroeg dit aantal 88.

Over de ontoereikende waterhuishoudkundige omstandigheden in het gebied is reeds informatie verstrekt in paragraaf 4.2.4 (zie ook kaartbijlage 1).

4.4 NIET-AGRARISCH GRONDGEBRUIK

4.4.1 Algemeen

Aangezien ruim 70% van de oppervlakte van het studiegebied wordt ingenomen door landbouw (18 000 ha), resteert bij een totale oppervlakte van 25 300 ha (waarvan bodemkundig in kaart gebracht 23 240 ha) rond 7300 ha waar het grondgebruik niet-agrarisch is (tabel 7). Meer dan de helft van het gebied dat niet in agrarisch gebruik is, wordt in beslag genomen door bos.

De oppervlakte in gebruik bij de openluchtrecreatie betreft uitsluitend gronden waarop bebouwing met een recreatieve bestemming voorkomt, zoals campings, maneges met bijbehorende stallen en dergelijke. De gronden in gebruik

Tabel 7 Verdeling niet-agrarisch grondgebruik in Midden-Brabant.

	Oppervlak (ha)	Oppervlak (% van totale studiegebied)
Bos	3900	16
Bebouwing	1300	5
Heide en schraalland	600	2
Openluchtrecreatie	300	1
Overig	600	2
Niet ingedeeld	600	2

voor 'farming for pleasure' en de gronden bij manegebedrijven zonder opstallen vallen hier niet onder. De categorie 'niet ingedeeld' bestaat uit de bebouwde kommen van Boxtel en Liempde. Deze worden niet tot het landelijk gebied gerekend. Het overige bodemgebruik heeft betrekking op onder andere de oppervlakte die wordt ingenomen door volkstuinen, vuilstortplaatsen, parkeerterreinen, autokerkhoven en dergelijke.

4.4.2 Bossen en bosbouw

In het studiegebied komt circa 3900 ha bos voor, dat op grond van ouderdom, voorgeschiedenis en gebruiksdoel in elf eenheden is in te delen (Van den Wijngaard & van Hees, 1976). Deze worden nader besproken.

- Oude landgoedbossen (circa 335 ha). Deze bossen waren voor een belangrijk deel al in 1800 aanwezig. Het bos heeft een parkachtig karakter met een afwisseling van bos en open ruimte en de aanwezigheid van lanen. De opstanden bestaan voor het merendeel uit eik en beuk, plaatselijk gemengd met fijnspar en douglas. De landgoederen liggen overwegend op de betere groeiplaatsen; de enk- en beekerdgronden. De landgoederen zijn grotendeels nog in handen van particulieren en het beheer is gericht op het behoud van het landgoedkarakter; de houtproductie is secundair.

- Oud boerenbos (circa 770 ha). Ook deze bossen waren voor het merendeel al in 1800 aanwezig. Het bos vervulde toen een belangrijke functie in het agrarisch bedrijf als leverancier van bouw- en brandhout en strooisel voor de potstallen. Het bos bestond uit hakhout en hakhout met overstaanders, dat later voor een deel is omgevormd in opgaand bos. Het hakhout, al dan niet met overstaanders, bestond en bestaat nog voor een belangrijk deel uit eik, els, berk, hazelaar en vogelkers. Het opgaand bos bestaat uit eik, populier en (weinig) groveden. Het oud boerenbos ligt voor het merendeel op beekerd- en veldpodzolgronden. Naar ligging in het landschap kunnen twee subeenheden worden onderscheiden: aaneengesloten complexen (Geelders) en verspreid liggende bosjes (de Mortelen). Het bos is thans grotendeels in handen van het ministerie van CRM en natuurbeschermingsorganisaties. Het beheer is dan ook gericht op de instandhouding en verhoging van de natuurlijke kwaliteit.

- Oude heidebebossingen (circa 920 ha). In de loop van de 19e eeuw werd een deel van de heide, die voor het agrarisch bedrijf in betekenis afnam, vanuit productieoverwegingen bebost. Het (grovedenne)hout vond afzet in de mijnbouw. Later zijn veel van deze bossen omgevormd met douglas, lariks en loofhout. De heidebebossingen liggen op de haar- en veldpodzolgronden en de duinvaaggronden. Veel van deze oude heidebebossingen zijn in bezit van de natuurbeschermingsorganisaties. Het beheer is primair gericht op de instandhouding en verhoging van de natuurlijke kwaliteiten, daarnaast speelt de betekenis van het bos voor de openluchtrecreatie een belangrijke rol.

- Oude gemeijntbebossing (circa 184 ha). In de 19e eeuw werd begonnen met de bebossing van een deel van de gemeenschappelijke weidegronden (gemeijnt). Deze bossen liggen op de vochtige en natte beekerdgronden. De voor de aanleg van het bos vereiste ontwatering werd via een intensieve begreppeling bereikt. De hierbij vrijgekomen grond diende voor de ophoging van de tussenliggende percelen (rabatten). De opstanden bestaan uit eik, populier en wilg met vaak een onderetage van els of vogelkers en hazelaar. Het bos is deels in bezit bij particulieren en deels bij de gemeenten. Het beheer is gericht op de houtproductie, daarnaast speelt vooral voor de gemeenten de openluchtrecreatie

een belangrijke rol.

- (Ontginnings)landgoedbos (circa 200 ha). Vaak in samenhang met de heidebebossingen is rond de nieuwe buitenplaatsen een parkachtig landgoedbos ontstaan. Deze ontginningslandgoederen liggen op haar- en veldpodzolgronden en duinvaaggronden op de dekzandrug die van Moergestel naar Sint Michielsgestel loopt. Veel van deze landgoederen zijn nog in particulier bezit. Het beheer richt zich op de instandhouding van het landgoed, daarnaast kan ook de houtproductie een belangrijke rol spelen.

- Landbouwgrondbebossingen (circa 220 ha). Als gevolg van de landbouwcrisis eind 19e eeuw is een deel van de toenmalige marginale landbouwgronden bebost. Deze bebossingen bestaan voor een deel uit hakhout en voor een deel uit opgaand bos met groveden. Deze bossen liggen op de flanken van de al eerder genoemde dekzandrug op haar- en veldpodzolgronden, al dan niet met een cultuurodek. Omdat zij onderdeel vormen van grote complexen natuurgebied, is bij het beheer van deze bossen de houtproductie secundair.

- Jonge heidebebossing (circa 410 ha). In de 20e eeuw werd de bebossing van de heidevelden voortgezet. In de jaren dertig speelde hierbij de werkvoorziening een belangrijke rol. Voor de bebossing werden de gronden diepgespit en bij de aanleg werd kunstmest gebruikt. Het bos bestaat op de armere delen uit groveden en op de betere uit lariks, douglas en Amerikaanse eik. De bossen liggen op duinvaaggronden en haar- en veldpodzolgronden. Samen met de oude heidebebossingen en landbouwgrondbebossingen vormen deze bossen een groot natuurgebied in eigendom van natuurbeschermingsorganisaties.

- Jonge gemeijntbebossing (circa 278 ha). Evenals bij de jonge heidebebossingen speelde de werkverschaffing bij de aanleg van deze bossen een belangrijke rol. De financiering van de bosaanleg wordt vergemakkelijkt door een renteloos voorschot van het Rijk. Het bos ligt op rabatten en bestaat in hoofdzaak uit populier. De bodem bestaat overwegend uit beekeerdgronden. Het bos is in eigendom bij verschillende gemeenten. Het beheer is gericht op de houtproductie, daarnaast speelt de openluchtrecreatie een belangrijke rol.

- Nieuw boerenbos (circa 323 ha). In de 20e eeuw zijn kleine stukjes marginale landbouwgrond, overwegend grasland, met populier bebost. Deze bosjes waren en zijn vaak nog steeds in eigendom bij de agrarische beroepsbevolking. Het beheer is gericht op de productie van hout.

- Stuifzandbebossing (circa 28 ha). Eind 19e, begin 20e eeuw is het stuifzandgebied tegelijk met de omringende heidevelden bebost. Deze eenheid maakt deel uit van een groter complex dat in bezit is bij een natuurbeschermingsorganisatie. Het beheer is dan ook gericht op het behoud en de verhoging van de natuurlijke kwaliteiten.

- Spontaan ontwikkelde bossen (circa 209 ha). Bij het wegvallen van het beheer van de schraalgraslanden en heidevelden heeft zich in een deel van deze gebieden spontaan bos gevestigd. Het gaat hierbij om grovedennen- en berkenbossen op heidevelden en wilgen-, berken- en elzenstruwelen langs beken als de Beerze. Ook deze vormen thans een onderdeel van grote natuurgebieden.

Naast deze typen bos is de populierenteelt van oudsher van betekenis. Het hout was en is grotendeels bestemd voor fabricage van lucifers en klompen en voor het merendeel afkomstig van wegberm- en perceelsgrensbeplantingen. De boeren hebben ten dele nog het oude recht van 'voorpoot', dat toestaat populieren te planten langs de openbare weg die grenst aan hun landbouwgrond. Tot in de zestiger jaren bleef de populierenteelt een lucratieve bezigheid getuige

de uitspraak 'de boerderij is de kostwinning, de bomen zijn de geldwinning'. Daarna steeg de prijs van populierehout nauwelijks meer. Bovendien hinderde de populiereaanplant de intensivering van het grondgebruik. Het gevolg is dat de populierenteelt minder aantrekkelijk is geworden, waardoor de kleinschalige populierenlandschappen in Midden-Brabant aan het verdwijnen zijn.

4.4.3 Natuurbehoud

Schrijvend over natuurbehoud en -beheer is het zinvol onderscheid te maken naar natuurgebieden en natuurreservaten. Gebieden waar de mens geen of relatief weinig energie heeft toegevoegd en waar zowel flora als fauna spontaan een eigen plaats hebben gevonden worden natuurgebieden genoemd. Zijn hiervan terreinen aangekocht met als hoofddoel de er levende soorten planten en dieren te beschermen dan spreekt men van natuurreservaten. Een belangrijk deel van de in het studiegebied aanwezige natuurgebieden heeft de status van natuurreservaat en het beheer wordt er gevoerd onder toezicht van de Stichting Het Noord-Brabants Landschap, de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten en het Staatsbosbeheer. De natuurgebieden in Midden-Brabant zijn in de volgende categorieën in te delen:

- Bos: een deel van de bossen, vooral de loofbossen, behoren tot deze categorie vanwege de spontane kruid- en struikflora en de fauna, met name de vogelbevolking.
 - Heide: de Kampina en de Kleine Oisterwijkse Heide zijn voorbeelden van deze categorie. Door de afwisseling van droog en nat en de aanwezigheid van vennen en hoogveenvegetatie, korhoenders en vele andere waardevolle elementen, behoren deze tot de belangrijkste natuurterreinen van het studiegebied.
 - Schrale graslanden: de onbemeste, natte hooilanden in de beekdalen (Dommelbeemden, Smalbroeken, Dooibroeken), die slechts eenmaal per jaar gemaaid worden, zijn zeer belangrijke terreinen uit het oogpunt van natuurbehoud.
 - Wateren en moerassen: behalve de reeds genoemde heidevennen behoren hiertoe ook de vennen in de Oisterwijkse bossen en de oude lopen in de beekdalen.
- Tot slot worden nog vermeld wegbermen, sloten, houtwallen en ruigten, die delen zijn van de landschappen die hier en daar in het studiegebied vanwege de aanwezige flora en fauna als natuurgebieden moeten worden opgevat (ten oosten van Boschkant en de Mortelen).

In paragraaf 4.5.2 en 4.5.4 worden avifauna en vegetatie van de gebieden beschreven. Bij het opstellen van het sectorplan natuurbehoud en de syntheseplannen (zie hoofdstuk 3) werd gebruik gemaakt van de mogelijkheid om door middel van de juiste maatregelen terreinen zo te wijzigen, dat ze tot de natuurgebieden kunnen worden gerekend. Er is sprake van enige overlapping van bosbouwkundig gebruik en natuurgebied enerzijds en natuurgebied en agrarisch gebruik anderzijds. Een grote betekenis voor de ene functie zal altijd gepaard gaan met een geringe betekenis voor de andere functies.

4.4.4 Openluchtrecreatie

Mede door de aanwezigheid van uitgestrekte bos- en heidecomplexen waarin plaatselijk vennen voorkomen, zomede van parkachtige landschappen met een afwisseling van bos en open ruimte en van ander landschappelijk schoon als de beekdalen, de oude boerderijen en de fraaie binnenwegen, is het gebied aantrekkelijk voor diverse vormen van openluchtrecreatie. Voegt men daaraan toe de ligging van het gebied tussen de drie grote steden 's-Hertogenbosch, Tilburg en Eind-

Tabel 8 Indeling recreatievormen en -activiteiten.

Vorm	Activiteit
<i>Landrecreatie</i>	
Plaatsgebonden	bezoek aan attractiepunten, zoals speeltuin en verkeerstuin. dagkamperen, sport en spel, tuinieren, kijken naar sport, bermrecreatie.
Gebiedsgebonden	picknicken, wandelen, jagen, schaatsen, rondleidingen in natuur, kijken naar oude plaatsen, etc.
Routegebonden	toerrijden met auto, fiets, bromfiets, wandelen, ruitersport.
<i>Oeverrecreatie</i>	
Plaatsgebonden	zonnebaden, luieren, kijken naar watersport, picknicken, vissport, pootjebaden, sport en spel.
Gebiedsgebonden	vissport.
<i>Waterrecreatie</i>	
Plaatsgebonden	zwemmen (b.v. in zwembad), schaatsen (ijsbaan).
Gebiedsgebonden	allerlei vormen van varen (motorboot, zeilboot, roeiboot, kanovaren, etc.), waterskiën, schaatsen, zwemmen, ijszeilen.
Routegebonden	toervaren (met zeilboot, motorboot, kano), toerschaatsen.

hoven, dan verklaart dit de grote recreatieve druk die op het gebied wordt uitgeoefend, mede omdat dagtochten binnen de mogelijkheden liggen.

Naar de gerichtheid van de in en om Midden-Brabant gevestigde bevolking op de in het gebied voorkomende recreatievoorzieningen is uitgebreid onderzoek verricht (Van Alderwegen & Bakker, 1975). Grote delen van Midden-Brabant blijken met name erg attractief te zijn voor wandelen en toerrijden. Mogelijke recreatievormen en recreatie-activiteiten worden gegeven in tabel 8.

Alle ruimten, voorzieningen en landschapselementen die van belang zijn bij deelneming aan één of meer van genoemde recreatie-activiteiten zijn geïnventariseerd. Voor de verblijfsrecreanten is het aantal slaapplekken, beschikbaar op kampeerbedrijven, in tweede woningen en in hotels en pensions van belang. Dit aantal wordt voor Midden-Brabant geschat op circa 11 500 met name om en nabij Oisterwijk (IJKelenstam, 1976).

In het onderstaande wordt eerst ingegaan op de recreatieve mogelijkheden van het studiegebied. Het rijk gevarieerde, veelal kleinschalige landschap met een intensieve ontsluitingsstructuur van (deels onverharde en semi-verharde) wegen, maakt het gebied aantrekkelijk en bereikbaar voor routegebonden landrecreatie. Plaatsgebonden recreatie is in tal van (aangelegde) voorzieningen, verspreid over het studiegebied, mogelijk. Voorts lenen zich de bossen en heiden rondom Oisterwijk en het landschappelijk zeer fraaie Dommeldal bij uitstek voor gebiedsgebonden landrecreatie.

Mogelijkheden voor oever- en waterrecreatie zijn er veel minder. Een aantal vennen, zoals het Staalbergse Ven, waarin van oudsher werd gezwommen, zijn door toenemende recreatiedruk en de steeds stringenter eisen die vanuit milieuhygiënische overwegingen aan de waterkwaliteit worden gesteld, daarvoor steeds minder geschikt geworden. Er werden openluchtzwembaden aangelegd die wel aan deze eisen voldoen en waarvan er binnen het studiegebied thans een tiental zijn. Ook de mogelijkheden om aan de oevers van de vennen te verpozen

Tabel 9 Activiteiten-
patroon van dagrecreanten
op vier dagen in 1975 (ge-
middelden over 15 gemeen-
ten).

Activiteiten	Deelnemingspercentage			
	1e Pink- sterdag	2e Pink- sterdag	6 juli	10 augustus
Wandelen	23	20	18	13
Toeren (auto, bromfiets, fiets)	19	20	30	25
Varen, zeilen	1	1	2	3
Vissen	-	-	2	2
Zwemmen	4	4	15	25
Picknicken	2	2	3	4
Sporten, trimmen	5	7	2	3
Midgetgolfen	1	1	1	1
Paardrijden	1	1	1	1
Bezoek dierentuin	1	1	2	1
Bezoek speeltuin	3	3	2	2
Bezoek kasteel, mu- seum	1	2	-	1
Bezoek volkstuin	1	1	1	-
Bezoek familie, kennissen	25	22	21	19
Overige recreatie- activiteiten	5	6	6	4
Gem. aantal activi- teiten van de re- creanten	1,5	1,5	1,6	1,5

zijn afgenomen. In het kader van het natuurbesluit zijn deze kwetsbare gebieden voor zover nodig toegankelijk gemaakt (Belversven en een aantal vennen op de Kampinasche Heide). Oevers die geschikt zijn voor sportvissen worden hoofdzakelijk gevonden langs het Wilhelminakanaal, dat buiten het eigenlijke studiegebied valt.

De recreatiemogelijkheden binnen het studiegebied zijn dus voornamelijk landgebonden.

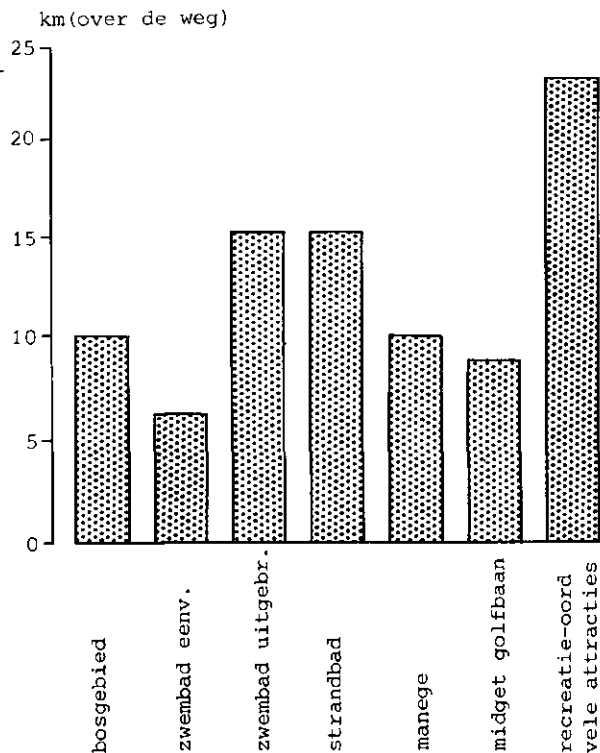
De aard en intensiteit van het gebruik van de recreatiemogelijkheden en het recreatiepatroon van de bevolking wonend in en rondom het studiegebied is op vier zon- en feestdagen van het jaar 1975 onderzocht (Van Alderwegen & Bakker, 1977). Daarnaast is het (dag)recreatiepatroon van verblijfsrecreanten in het studiegebied onderzocht (IJKelenstam & Heester, 1976). Bij deze onderzoeken zijn drie aspecten van het recreatiepatroon vastgelegd:

- het deelnemingspercentage van de dagrecreanten aan de openluchtrecreatie (dat wil zeggen tocht van langer dan 1 uur)
- het activiteitenpatroon van de dagrecreanten
- het ruimtelijke spreidingspatroon van de dagrecreanten

Op zondagen in de zomer met redelijk mooi weer blijkt 65-75% van de dagrecreanten deel te nemen aan tochten van langer dan 1 uur. Van de verblijfsrecreanten maakt 50% van de touristische kampeers en 40% van de seizoenkampeers deze tochten. Het activiteitenpatroon van de dagrecreanten wordt gegeven in tabel 9. Op de 4 onderzoeksdagen heeft gemiddeld 8-11% van de dagrecreanten een bos- of heidegebied bezocht.

Het activiteitenpatroon van verblijfsrecreanten is meer gericht op plaatsgebonden voorzieningen zoals nabijgelegen zwembaden en midgetgolfbanen. Er werd in mindere mate gebruik gemaakt van gebieden rondom campings en bungalowparken waar kan worden gewandeld (Hoskam, 1976). Uit de ruimtelijke spreiding van de dagrecreanten blijkt, dat de gemiddeld afgelegde afstand naar diverse soorten voorzieningen verschilt (figuur 7). Het ruimtelijk spreidings-

Figuur 7 De gemiddelde afgelegde afstand over de weg naar diverse soorten recreatievoorzieningen als gemiddelde van 15 gemeenten.



patroon van verblijfsrecreanten is veel beperkter: men blijft voor het overgrote deel in de directe nabijheid van de terreinen.

Het studiegebied ligt binnen de driehoek gevormd door 's-Hertogenbosch (90 000 inwoners), Tilburg (150 000 inwoners) en Eindhoven (190 000 inwoners). De inwoners van deze steden vormen samen met de circa 150 000 inwoners van het studiegebied en de maximaal 10 000 verblijfsrecreanten het potentieel dat van de recreatiemogelijkheden in het studiegebied gebruik maakt. Uit de resultaten van de beschreven onderzoeken in combinatie met tellingen en enquêtes op diverse objecten in het studiegebied (Bakker, 1978) wordt duidelijk dat de recreatieve druk op Midden-Brabant groot is.

4.4.5 Verkeer

Hoewel verkeer, met name infrastructuur, niet in tabel 7 van niet-agrarisch grondgebruik is opgenomen omdat wel de lengte van het wegennet, maar niet de totale oppervlakte is vastgesteld, volgt hieronder toch enige informatie. Immers bij beschrijving van het studiegebied kan men deze functie niet negeren.

Om een inzicht te krijgen in het functioneren van het in het studiegebied voorkomende, vrij dichte wegennet zijn in de periode 1974-1976 visuele verkeerstellingen uitgevoerd. De resultaten zijn beschreven in Van der Heijden (1977). Bij de verwerking is een opsplitsing gemaakt in wegvakken met een overwegende betekenis voor bovenlokaal (en lange-afstands-) verkeer en wegvakken met een overwegende betekenis voor lokaal verkeer.

Daarnaast is een inventarisatie uitgevoerd van 680 km verharde en onverharde wegen buiten de bebouwde kom. De hierbij verzamelde wegen- en verkeers-technische gegevens zijn vastgelegd in Van der Heijden (1979).

4.5 DE BIOTISCHE GESTELDHEID

4.5.1 Inleiding

De inventarisatie van de in het wild levende organismen is beperkt tot de vegetatie, een deel van de waterorganismen en de min of meer zeldzame broedvogels. Deze keuze berust, behalve op de aanwezige deskundigheid, op de volgende argumenten:

- De vegetatie neemt een centrale plaats in. Enerzijds is zij de uitdrukking van de abiotische situatie, ook voorzover deze is beïnvloed door de menselijke activiteiten; anderzijds vormt de begroeiing de basis voor het voorkomen van de fauna, zowel door de soortensamenstelling als door de (landschappelijke) structuur.
- De geïnventariseerde waterorganismen (diatomeeën en macrofauna) geven de mogelijkheid betrouwbare uitspraken te doen over de kwaliteit van het open water.
- Vogels zijn nagenoeg volledig te inventariseren en geven door hun beweeglijk gedrag verbanden aan tussen landschapselementen.

Dat de vele overige diergroepen niet aan bod komen is deels een kwestie van gebrekkige of te veel tijd vragende inventarisatietechnieken, deels een zaak van onvoldoende kennis van de ecologie van veel diergroepen of van een geringe indicatiewaarde voor verbanden op landschapniveau.

4.5.2 Vegetatie

De begroeiing van het studiegebied draagt duidelijk het stempel van vroegere en hedendaagse menselijke activiteiten. Alleen de vegetatie van een aantal vennen is nagenoeg natuurlijk. De vegetatiekaart (kaartbijlage 2) geeft een beeld van de verspreiding van de onderscheiden vegetatietypen (zie ook Brounen et al., 1977).

De minst natuurlijke typen in de categorie 'cultuurland' zijn de akkers en de sterk bemeste, regelmatig gescheurde graslanden. Alleen de akkers die permanent als akker in gebruik zijn en waarin bovendien nog enkele van de voor de zandgronden kenmerkende akkerkruiden voorkomen, zoals korenbloem, gele ganzebloem en klaproos zijn apart gekarteerd. Ze liggen voornamelijk aan de randen van de beekdalen en hier en daar in de Mortelen. In de relatief vochtige delen van het gebied (Dommeldal, Scheeken, Mortelen, Helvoirtse Broek) heeft ook het grasland een permanent karakter. In het overgrote deel van het gebied kunnen de bestemmingen 'akker' (mais) en 'intensief bemest grasland' elkaar heel gemakkelijk afwisselen, reden waarom deze in één legenda-eenheid zijn samengevoegd.

Bij minder sterke bemesting zijn de graslanden soortenrijker. Een enkele maal vindt men er nog knolsteenbreek. Resten van onbemeste schrale hooilanden zijn te vinden in enkele natuurreservaten (de Dommelbeemden, Smalbroeken en Dooibroeken). Ze worden gekenmerkt door onder andere blauwe knoop, kale jonker en kruipende wilg. In de beekdalen liggen verspreid een aantal moerassige ruigten en wateren, restanten van oude beeklopen.

De wegbermen verschillen onderling al naar gelang de bodem en de waterhuishouding. Waar de Brabantse leem dicht onder de oppervlakte zit, ten oosten van de lijn Sint Michielsgestel-Boxtel-Best valt in een groot aantal bermen en slootranden het geel van gulden boterbloem en/of slanke sleutelbloem op. Alleen de sloten die het minst verrijkt of vervuild zijn, zijn in kaart gebracht.

In sommige sloten groeit de waterviolier (kwel), aan de rand van andere, met name in het Dommeldal, kan men de eens zo talrijke langbladige ereprijs nog aantreffen.

De houtwallen vertonen veel overeenkomst met de bossen op vergelijkbare bodems. Er komen slechts heel weinig echte houtwallen voor. De recent aangeplante bomen- en struikenrijen vormen een, vanuit vegetatiekundig oogpunt bekeken, nog ondefinieerbare groep.

Ongeveer 3% van het gehele gebied bestaat uit heideterreinen. Zij vormen hoofdzakelijk het natuurgebied de Kampina, met droge en vochtige hei en vennen waarin op enkele plekken nog hoogveenvegetatie voorkomt.

De bossen beslaan 17% van de totale oppervlakte. Aansluitend aan de Kampina ligt een groot bosgebied, in hoofdzaak naaldhout, met daarin de Oisterwijkse Vennen. Het Velders Bosch en de Geelders zijn twee gebieden met overwegend 'droog loofbos' van eik, berk en beuk. In de Scheeken en de Mortelen, doch ook in de Geelders wordt een belangrijk deel van het bosbestand gevormd door populierenplantages, in diverse stadia van ouderdom en onderhoud. De oudere, zeer extensief beheerde bossen zijn relatief soortenrijk en herbergen planten als eenbes, bosanemoon en slanke sleutelbloem.

4.5.3 Open water

Er is een grote variatie in de vennen van het gebied. Er zijn kleine en zeer grote vennen. Sommige liggen omsloten door naaldbossen, andere liggen in de hei en weer andere aan de rand van een beekdal. Deze laatste categorie bevatte matig voedselrijk (mesotroof) water, in tegenstelling tot de vennen op de hei en in de bossen, die voedselarm waren (oligotroof). Doordat het beekje de Rosep vroeger een aantal vennen met elkaar verbond is er vanwege de doorstroming met relatief voedselrijk water een nog grotere variatie ontstaan dan er van nature al was. In recente tijd is deze variatie verminderd hetgeen zich duidelijk weerspiegelt in de begroeiing en in het voorkomen van micro- en macro-organismen als kiezelwieren, keverlarven enz. (Van Dam & Kooyman - Van Blokland, 1978).

Slechts in enkele delen van de Rosep en de Beerze is nog wat over van de oorspronkelijke rijkdom aan organismen in het water en in de begroeiing vooral van de oevers. De restanten van vroegere beeklopen bevatten alle voedselrijk water. Deze nivellering wordt mede veroorzaakt door bemesting van aangrenzende landbouwgronden en de vegetatie laat dan ook weinig variatie zien.

4.5.4 Vogels

De verspreiding van de min of meer zeldzame broedvogels (Opdam & Reijnen, 1977) levert een aantal patronen op, waaruit blijkt dat het voorkomen van sommige soorten duidelijk met een bepaald landschapstype is gecorreleerd. Andere soorten daarentegen komen in meer typen voor. Door combinatie van de verspreidingspatronen is van het studiegebied een indeling gemaakt in vogelgebieden, elk gekenmerkt door het voorkomen van een bepaalde groep soorten.

De vogelgroepen van bossen variëren van samenstelling naar gelang er sprake is van jong cultuurbos (in hoofdzaak populier) met onder andere nachtegaal en spotvogel, opgaand naald- en gemengd loof-/naaldhoutbos, oud gemengd bos met houtsnip en veel roofvogels en landgoedbos met parkkarakter met boomklever en fluiters.

Op de heiden zijn wulp en korhoen kenmerkende vogels en, afhankelijk van

opslag van struweel en de aanwezigheid van vennen, broeden hier ook blauwborst en diverse watervogels.

Het wilgenstruweel met rietvegetaties en open water is rijk aan moeras- en watervogels.

De vogelgroepen van de cultuurgraslanden variëren naar gelang de openheid en de aanwezigheid van open water of struweel. De grutto is bijna steeds aanwezig, hier en daar ook watersnip, ijsvogel en diverse eendesoorten.

Tenslotte kunnen nog genoemd worden de vogelgroepen van het cultuurland, bestaande uit een mozaïek van akkers en weilanden, eventueel met bosjes en struweelranden. Hier broeden onder andere steenuil, geelgors en kwartel.

4.6 LANDSCHAPPELIJKE GESTELDHEID

4.6.1 Landschapsfysiognomie

De beschrijving van de landschapsfysiognomie (of het landschapsbeeld) van Midden-Brabant is gebaseerd op Van het Loo & De Veer (1979) en op de fysiognomische landschapskaart (kaartbijlage 3). Behalve in deze kaart zijn de landschapsgegevens ook opgeslagen in roosterzellen van 125 x 125 m. De fysiognomische landschapskaart is tot stand gekomen met behulp van de roosteropnames, de 'false colour' luchtfoto's (1 : 10 000) en de bodem- en grondwatertrappenkaart (1 : 25 000; kaartbijlage 1). Elke alinea van deze beschrijving eindigt met een verwijzing naar enkele codes van de landschapskaart, die het bedoelde hoofdlandschapstype uitdrukken.

Het bosgebied ten zuiden van Oisterwijk en ten noorden van Boxtel wordt voor een groot deel gevormd door ongemengde groveden en door gemengd loof- en naaldhout. Waar het reliëf bobbelig is, komt men veel vennen tegen. Er zijn diverse recreatieve voorzieningen en er komt ook woonbos voor. (Codes 90f, 91f, 101f, 88g, 87g, 98g, 103e, 105e, 110e, 111d, 112g)

Op de Kampinasche Heide bestaat veel afwisseling in ruimtelijke schaal. Het grootste deel van dit zwak tot sterk golvende terrein is bedekt met heidesoorten, pijpestrootje en plaatselijk met vochtminnende kruiden. De vennen vormen markante elementen. De bosranden rond de heide bestaan uit groveden, inlandse eik en berk. (Codes 72c, 74d, 75b, 79e) Ten zuiden van de Kampinasche Heide ligt de Smalbroeken: een vochtig bosgebied met ingesloten, kleine, grillig begrensde schraalgraslandjes. (Codes 76e, 77e)

De landgoederen vormen een markant landschapstype dat voorkomt rondom Vught, in de Geelders, het Veldersbosch, ten zuiden van Haaren, ten westen van Moergestel en in enkele verspreide gebieden. De randen van de ruimtes en de inhoud van het bos zijn gevarieerd met een aanzienlijk deel hoge eiken en/of beuken. Als ondergroei in de bossen zien we o.a. rododendron. Ook de spaarzame bebouwing (landhuizen) draagt tot de variatie bij. De ruimtes zijn veelal kleinschalig en hoekig. Het reliëf speelt visueel een geringe rol. (Codes 1c, 12d, 54d, 87g, 106e, 108e)

Het gebied de Mortelen ten noorden van Oirschot is een landschap gekenmerkt door een sterke afwisseling van zeer kleinschalige ruimtes (grasland) en kleine bospercelen met veel verschillende boomsoorten. Opvallend is de afwezigheid van bebouwing. De vorm van de percelen is onregelmatig. Het gebied is vlak met enkele hoge kopjes. (Codes 23d, 28d, 29d, 93g, 97g)

Bij de Logt en Boschkant komen gebiedjes voor met een sterk wisselend bodemgebruik: grasland, boomgaard, boomkwekerij en bebouwing. Ze zijn zeer ge-

sloten. (Codes 43f, 44f, 48d)

In het gebied De Scheeken en in kleine vlakken bij Best, Boxtel en Schijndel ligt het populierenlandschap. De randen van de kleine ruimtes en de inhoud van het bos zijn voornamelijk samengesteld uit populieren. Het bos heeft veel ondergroei, o.a. van fijnspar. Er komt weinig bebouwing voor. Het reliëftype is vlak, ten oosten van Boschkant ook golvend. De structuur van het gebied is hoekig en de percelen hebben overwegend regelmatige vormen. (Veel voorkomende codes op bijlage 3: 2c, 2d, 13c, 13d, 83g, 85f)

De populier domineert ook langs de Essche stroom en in het overige gebied ten oosten van de lijn Sint Michielsgestel - Boxtel - Best, behalve op de Schijndelsche en Nieuwe Heide. De randen van de ruimtes bestaan uit hoge populier (>15 m) en laag overig loofhout (<15 m). Het reliëf is vlak en de structuur hoekig. De grootte van de ruimtes is voornamelijk middelschalig. Op vrij veel plaatsen komen boerderijen met grote schuren en silo's voor. (Codes 3b, 4b, 26b)

In de zone langs de Dommel hebben de begroeiingsranden vrijwel dezelfde samenstelling als in het vorige gebied, maar ze zijn meer verbrokken. Bij Sint Michielsgestel ziet men veel hoge inlandse eiken. Het vlakke, plaatselijk zwak golvende Dommeldal is duidelijk van de hoger gelegen omgeving gescheiden door een steilwandje. De beekloop is van Breugel tot Boxtel vrijwel intact gebleven, stroomafwaarts van Boxtel is hij gekanaliseerd. De oude loop is aan tal van oude meanders te herkennen. De percelen en de ruimtes hebben overwegend een gebogen vorm. De ruimtelijke opbouw is afwisselend, waarbij middelschalige ruimtes overheersen. (Codes 16b, 26c, 28c, 30c, 32b, 61b)

De vroegere oud-bouwlandcomplexen bij Haaren, Esch, Boxtel, Liempde, Oirschot en Vressel hebben een gemengd bodemgebruik. De van vorm afgeronde ruimtes zijn middel- en grootschalig. Het reliëf is zwak golvend. De randen worden gevormd door moderne agrarische bebouwing, hoge populier en ander, laag loofhout, en bij Vressel naaldhout. (Codes 40c, 48b, 56a, 65b, 66a)

De jonge ontginningen Rooische, Schijndelsche en Nieuwe Heide en het ruilverkavelingsgebied ten noorden van Spoorndonk hebben vrijwel eenzelfde opbouw. Het zijn gebieden met middel- en grootschalige ruimtes met grote, hoekige percelen. De randen van de ruimtes bestaan afwisselend uit laag loof- en naaldhout. Het naaldhout is meestal een bosrand. Bij Schijndel worden sommige randen gevormd door hoge populieren en door esdoorns. Op de Nieuwe Heide komt veel, ook niet-agrarische, bebouwing voor. (Codes 13b, 15b, 16c, 18a, 18b, 22b) In het centrale deel en aan de westzijde van het studiegebied liggen diverse, relatief kleine, nog niet beschreven landschappen. Vergeleken met de wel beschreven landschappen zijn ze weinig markant. Voor meer gegevens wordt verwezen naar Van het Loo & De Veer (1979; blz. 42).

4.6.2 Cultuurhistorie

Het cultuurlandschap is een historisch gegroeide eenheid die bestaat uit verschillende structuren en elementen van uiteenlopende ouderdom. Het cultuurhistorisch onderzoek tracht hierin inzicht te verschaffen. Er wordt hier een beknopt overzicht gegeven van de resultaten van dit onderzoek. Met name wordt summier iets medegedeeld over de opbouw van de cultuurlandschappen die zich in het onderzoeksgebied bevinden.

In het onderzoeksgebied treden grote variaties op in cultuurlandschappen, zowel ten aanzien van de onderlinge rangschikking als de interne structuur

van de landschappelijke eenheden die voor de traditionele agrarische bedrijfsvoering van betekenis waren (nederzettingen, bouwlanden, weilanden, hooilanden en woeste gronden). Er kan in dit verband worden gewezen op een aantal karakteristieke gebieden. Deze worden als volgt begrensd en getypeerd:

- Tussen Liempde en Sint Oedenrode (ten zuiden van de Dommel) kenmerkt de historisch-landschappelijke situatie zich door onregelmatig verkavelde hooilanden langs de rivier en kleine, bij solitaire boerderijen behorende, oude bouwlandcomplexen aan de rand van het rivierdal. Naar het zuiden is een overgang naar een uitgestrekt, pas in de 19e eeuw ontgonnen, broekgebied. Dit oude gebied is waarschijnlijk reeds vanaf de 12e of 13e eeuw gekenmerkt door in afzonderlijke complexen gegroepeerd grootgrondbezit.

- Tussen Olland en Sint Oedenrode (ten noorden van de Dommel), liggen eveneens onregelmatig verkavelde hooilanden in het rivierdal en kleine, bij in oorsprong solitaire boerderijen behorende, oude bouwlandcomplexen. Daaraan grensde een relatief droog heidegebied. In de 17e en 18e eeuw is dit heidegebied gedeeltelijk ontgonnen. Noordelijk van de weg naar Olland liggen regelmatige kamptongingen uit deze periode. Nog verder noordelijk gaan deze over in jonge, 19e eeuwse heideontginningen.

- Ten westen van Schijndel zijn sporen van een systematische uitbouw in een broekgebied te zien, die zeker al in de 14e eeuw een aanvang heeft genomen. Sommige ontginningen hier zijn zeer regelmatig en bestaan uit één of twee rijen boerderijen waarachter kleine smalle bedrijfskavels opstrekken. Het restant van het broek is vanaf het midden van de 18e eeuw geleidelijk helemaal in cultuur gebracht. Ook deze meer recente parcelering bestaat uit smalle repelvormige percelen.

- Tussen Sint Michielsgestel en Boxtel bestaat eenzelfde historisch-landschappelijke opbouw als tussen Liempde en Sint Oedenrode, hoewel op een grotere schaal. Het areaal hooilanden langs de Dommel is er groter evenals het oppervlak oude bouwlanden. Het overgangsgebied naar het broek is ook breder. De oude bouwlandcomplexen zijn hier aan elkaar gegroeid. Er was voldoende ruimte om in dit gebied reeds in de vroege middeleeuwen een belangrijk kerkelijk centrum te laten ontstaan (Gemonde). Rond het oude kerkhof worden nog sporen aangetroffen van oude langrepelakkers die ter plaatse de oudste kern van het akkerland vormen.

- Rond Liempde en Vrikkhoven heeft men geprofiteerd van enkele grote natuurlijke welvingen in het terrein waarop vanaf de middeleeuwen grote akkercomplexen zijn gevormd. Deze zijn niet in één keer ontgonnen, maar geleidelijk uitgebouwd. In de akkers laten zich verschillende oudere kernen met langrepelakkers onderscheiden. De ruimten daartussen zijn later opgevuld. Nader beschouwd blijkt de bewoning hier ook te hebben bestaan uit een reeks afzonderlijke nederzettingen. Deze zijn later aan elkaar gegroeid. Direct ten zuiden van de akkers ligt een uitgestrekt, voornamelijk in de 18e en in de 19e eeuw ontgonnen broekgebied waar het vee kon worden geweid dat men voor de bemesting van de akkers nodig had.

- Tussen Spoordonk en Best ontstond een heel ingewikkeld cultuurlandschap in een gebied op een afhelling. Naar het noorden toe werd het steeds lager en natter. Op de hoogste delen lagen de oude bouwlandcomplexen die bij de middeleeuwse dorpen en gehuchten in deze omgeving behoorden. Naar het noorden toe neemt de bewoning af en vertonen de boerderijen een verspreide ligging. De akkers worden kleiner en de oppervlakte grasland neemt toe. Geleidelijk

raakt men in het broek, oorspronkelijk in gebruik als gemeenschappelijke natuurlijke veeweide (waarvan in de 14e en de 15e eeuw nog volop sprake was) en als hooiland. De parcelering in het broek hangt samen met het natuurlijk reliëf en kan zeer onregelmatig zijn. De ontginningen in het broek zijn van zeer uiteenlopende ouderdom.

- Tussen Best en Sint-Oedenrode ligt een brede strook oude cultuurgronden, ingeklemd tussen een broekgebied in het noorden en een relatief droog heidegebied in het zuiden. Deze strook moet in de 12e of 13e eeuw reeds overwegend in gebruik zijn geweest. Er liggen voornamelijk solitaire boerderijen. Aan de kant van de Sonsche Heide is het cultuurland wellicht in de 17e of 18e eeuw of vroeger ontgonnen. Hier ontstonden regelmatige kampongginningen. Waarschijnlijk vormen de Vleutse kampen een latere opvulling van een gat tussen de reeds eerder in cultuur gebrachte gronden onder Best en Sint Oedenrode.

- Langs Beerze en Essche Stroom valt het cultuurlandschap duidelijk uiteen in grotere eenheden. Grote oppervlakken worden beslagen door heiden en stuifzandgebieden die pas in de 19e of 20e eeuw zijn ontgonnen of bebost. Nog steeds komen er een aantal heidevelden en vennen voor. Het oude cultuurland ligt in brede stroken langs de riviertjes. Veelal bestaat de bebouwing uit solitaire boerderijen. Naar het noorden toe vinden we een enkele grotere nederzetting zoals Esch en Vught.

- Tussen Oisterwijk en Helvoirt bevinden zich grote oppervlakken aaneengesloten cultuurlanden. De oude bouwlandcomplexen bereiken hier een bijzonder grote omvang, met name ter hoogte van Haaren en Belveren. De bewoning groepeerde zich ter plaatse voornamelijk langs de randen van de akkercomplexen. Waarschijnlijk is dit een tamelijk recent verschijnsel.

- Tussen Sint-Oedenrode en Breughel ligt een gebied waarin naast en uit solitaire boerderijen grotere nederzettingen ontstonden. De hierbij behorende akkers werden uitgebreid, o.a. bij Vressel, waar aan de oostzijde bovendien talloze nieuwe kampen werden ontgonnen. Dat dit niet zonder moeite ging bewijzen de stuifzanden die in dit gebied overal verspreid voorkomen.

Naast verschillen zijn er ook overeenkomsten in het gebied. Uit het onderzoek blijkt dat de ontginning van Midden-Brabant in de late middeleeuwen (na 1000 AD) in volle gang was. Een opmerkelijk verschijnsel (dat met name in Sint Oedenrode werd onderzocht) vormen de grote solitaire boerderijen waarvan vele zonder veel moeite kunnen worden gedateerd in de 14e eeuw. Sommige daarvan zijn naderhand opgedeeld waarna ze uitgroeiden tot kleine gehuchten.

5 Integratie basisgegevens

5.1 INTEGRATIE VAN BODEMKUNDE EN HYDROLOGIE

Alle kaarteenheden van de bodemkaart (kaartbijlage 1) zijn beoordeeld op die factoren die een grote invloed hebben op de gebruiksmogelijkheden van de grond. Dit zijn de ontwateringstoestand, het vochtleverend vermogen, de stevigheid van de bovengrond, de natuurlijke voedingstoestand en de zuurgraad. Hiertoe zijn de gegevens over de kaarteenheden gecombineerd met die over het klimaat en andere ecologische facetten, zoals de natuurlijke vegetatie.

Per factor is een waardering gegeven meestal in 5 gradaties. Voor iedere combinatie van beoordelingsfactoren kan dan de geschiktheid voor een bepaald gebruik worden aangegeven aan de hand van de eisen die voor de desbetreffende gebruiksvorm aan de grond worden gesteld. In Haans (1979) wordt het gehanteerde systeem uitvoerig beschreven. In deze paragraaf worden alleen de factoren behandeld die van belang zijn voor de landbouw (= weidebouw), de bosbouw en het groeperen van de bodemeenheden tot pedotopen met eenzelfde vegetatiekundige vervangingsreeks (zie paragraaf 5.2.2).

Ontwateringstoestand De ontwateringstoestand is in een zandgebied zoals Midden-Brabant de belangrijkste beoordelingsfactor omdat hij een grote invloed heeft op alle gebruiksvormen en bovendien het gemakkelijkst te beïnvloeden is. De ontwateringstoestand kan van de grondwatertrappen (Gt's) worden afgeleid volgens tabel 10.

De ontwateringstoestand geeft een indicatie voor de frequentie en de lengte van de periode, dat de bovengrond met water is verzadigd in de winter en in het voorjaar.

Vochtleverend vermogen Het vochtleverend vermogen geeft de hoeveelheid vocht aan die gedurende een groeiseizoen van 150 dagen in een droog jaar (zogenaamd 10%-droogtejaar) aan de begroeiing kan worden geleverd. Er zijn 5 gradaties onderscheiden (tabel 11).

Stevigheid van de bovengrond De stevigheid van de bovengrond geeft aan in hoeverre in natte perioden een met gras begroeide bovengrond, bestand is tegen betreden of berijden. Dit hangt vooral af van de textuur, het organische stofgehalte en de ontwateringstoestand.

De volgende gradaties zijn onderscheiden:

1 Grote stevigheid. Nagenoeg niet gevoelig voor vertrapping of insporing bij berijden.

Tabel 10 Gradaties in ontwateringstoestand en daarmee overeenkomende grondwatertrappen (Gt).

Gradatie	Benaming	Gt
1	zeer diep	VII
2	vrij diep	IV, VI
3	matig diep	IIIb, Vb, V ¹
4	vrij ondiep	III, IIIa, Va
5	zeer ondiep	I, II

1. De sterk lemige beekerdgronden tZg37, tZg35 en cZg35 met Gt V hebben de gradatie 4 in plaats van 3 gekregen.

Tabel 11 Gradaties in vochtleverend vermogen van de grond.

Gradatie	Benaming	Vochtleverend vermogen (mm)
1	zeer groot	>200
2	vrij groot	150-200
3	matig	100-150
4	vrij gering	50-100
5	zeer gering	< 50

2 Matige stevigheid. Matig gevoelig voor vertrapping of insporing bij berijden.

3 Geringe stevigheid. Sterk gevoelig voor vertrapping en insporing bij berijden.

Een aantal kaarteenheden nemen een tussenpositie in. Hieraan is de gradatie 1-2 of 2-3 toegekend.

Natuurlijke voedingstoestand en zuurgraad De natuurlijke voedingstoestand en de zuurgraad zeggen iets over de mate waarin de grond is voorzien van voor bo-
men noodzakelijke voedingsstoffen en hoe de zuurgraad is wanneer deze grond
tenminste 10 jaar met bos of natuurlijke vegetatie is begroeid en niet meer
bemest.

De voedingstoestand is afgeleid van de bodemkaart (kaartbijlage 1) en de
vegetatiekaart (kaartbijlage 2). Er zijn 5 gradaties onderscheiden in de zand-
gronden en 5 in de veengronden. Een bodemeenheid onder bos waaraan geen agra-
risch gebruik is voorafgegaan is gewoonlijk één soms 2 gradaties lager dan
eenzelfde eenheid die wel een agrarisch gebruik heeft gehad. Behalve de beek-
eerd- en de leekerdgronden hebben alle gronden in Midden-Brabant een lage
zuurgraad (pH-KCl <4,5).

De toekenning van gradaties voor vochtleverend vermogen, ontwateringstoestand
en stevigheid van de bovengrond aan de kaarteenheden van Midden-Brabant le-
vert 17 verschillende combinaties op. Deze combinaties zijn beoordeeld op hun
geschiktheid voor landbouw (= weidebouw) (paragraaf 6.3).

De eerste 2 factoren samen met de natuurlijke voedingstoestand en zuur-
graad geven de combinaties waarvoor de geschiktheid voor bosbouw is aangege-
ven.

De bodemeenheden zijn ook geordend tot 17 groepen van bodemkundige eenhe-
den die sterke overeenkomst hebben in ecologische eigenschappen. Deze eenhe-
den, pedotopen genoemd, worden in paragraaf 5.2.2 behandeld.

5.2 LANDSCHAPSECOLOGISCHE INTEGRATIE

5.2.1 Ecologie van het landschap

Ecologie is de wetenschap waarin relaties tussen organismen onderling en met
hun omgeving worden bestudeerd. Door deze relaties vormen organismen en het
milieu waarin zij leven functionele systemen, waarin patronen te herkennen
zijn en waarin zich processen afspelen. Deze systemen worden ecosystemen ge-
noemd. Omdat ecosystemen open systemen zijn en er relaties bestaan op meer ni-
veaus, is het niet eenvoudig de ecosystemen scherp af te grenzen. Toch is het
leggen van grenzen, het onderscheiden van eenheden, nodig om de ecologische
patronen en processen in een gebied op overzichtelijke wijze te kunnen be-
schrijven.

De basiseenheid in de landschapsecologie is het ecotoop (Zonneveld, 1972). Wij omschrijven het ecotoop als een ruimtelijke eenheid, die relatief uniform is ten aanzien van niet-biotische, biotische en antropogene kenmerken en die is te beschouwen als een min of meer zelfstandig functioneel systeem. Aldus omschreven komt een ecotoop overeen met landschapselementen als een heide, een vochtig loofbos, een houtwal, een weiland enz.

Organismen, levensgemeenschappen, kunnen (blijven) leven op een bepaalde plaats als de eigenschappen van het milieu op die plaats de voorwaarden daartoe bieden, dat wil zeggen tussen het vereiste minimum en het toelaatbare maximum liggen. Een zekere schommeling tussen dit minimum en maximum is mogelijk, soms zelfs vereist. Deze veranderlijkheid in het geheel van factoren uit het milieu en omgeving van een ecotoop wordt dynamiek genoemd. De dynamiek kan zowel van natuurlijke oorsprong zijn, zoals de natuurlijke waterhuishouding en voedselrijkdom van de bodem, als van antropogene aard, zoals maaien, bemesten, kappen en gereguleerde waterhuishouding.

Elk ecosysteem stelt zijn eigen eisen en het hangt dus mede van de aard en de sterkte van de dynamiek in het milieu af, welke levensgemeenschap ergens zal voortbestaan. De ecologische relaties binnen het ecotoop vormen uitgangspunt voor de integratie van basisgegevens. Men kan ook spreken van verticale relaties, omdat het gaat om het betrekken op elkaar van de basisgegevens bodem, grondwatertrappen, vegetatie, beheer en ingrijpen door de mens op eenzelfde plek. De horizontale relaties hebben betrekking op de werking van ecotopen of ecologische factoren op nabij (of soms verderweg) gelegen ecotopen.

5.2.2 Pedotopen en vervangingsreeksen

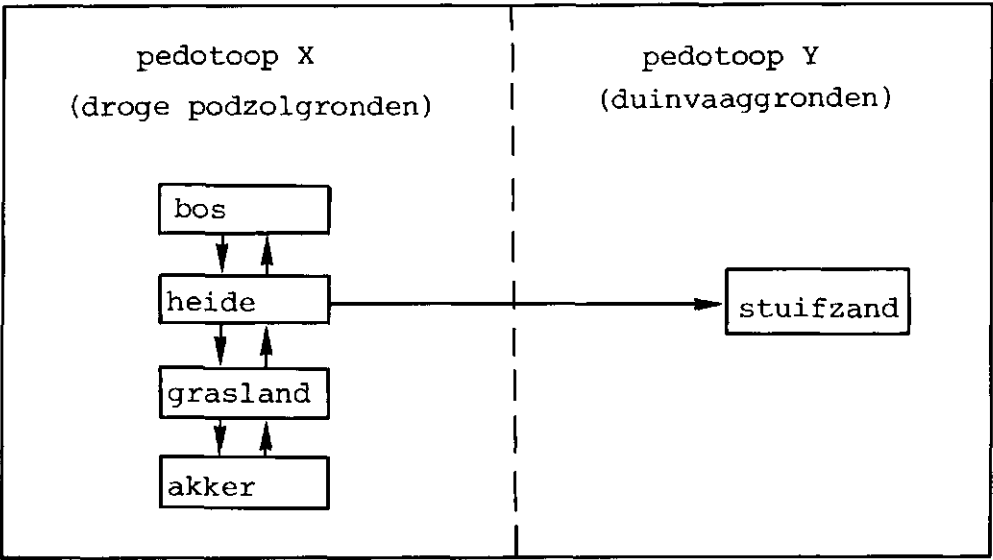
Op basis van de aanwezige kennis van de relatie bodem-vegetatie is een groepering gemaakt van de eenheden van de bodemkaart (kaartbijlage 1) tot 17 bodemkundige eenheden die van elkaar verschillen in ecologische eigenschappen, waarbij de nadruk vooral ligt op voedselrijkdom en vochtgehalte (waterhuishouding). Deze 17 eenheden zijn pedotopen genoemd (pedon gr = bodem); een ruimtelijk begrensde eenheid met een karakteristieke homogeniteit in de aard van haar bodem. In tabel 12 zijn de gehanteerde pedotopen opgenomen met vermelding van de erbij behorende bodemeenheden en grondwatertrappen van kaartbijlage 1. Voor elke pedotoop is vervolgens nagegaan welke vegetatietypen hierop voorkomen of kunnen voorkomen. Deze vegetatietypen van een pedotoop verschillen van elkaar door menselijke invloed of doordat ze in verschillende fasen van ontwikkeling verkeren. Dit geheel van vegetatietypen aldus geordend, wordt een vervangingsreeks genoemd. Een sterk vereenvoudigd voorbeeld van een vervangingsreeks toont figuur 8.

De vegetatietypen van pedotoop X kunnen alle voorkomen op droge, van nature mineraalarme podzolgronden. Door de vorm van beheer of door natuurlijke ontwikkeling verandert het ene vegetatietype in een ander. Grasland zal bij extensieve begrazing met schapen op den duur overgaan in heide, die bij stopzetting van de begrazing of van andere maatregelen tot instandhouding van de heide, eikenberkenbos zal worden. Wanneer een bepaalde antropogene ingreep de structuur van de bodem (vaak irreversibel) verandert, kan dit tot een duidelijk andere vegetatieontwikkeling leiden. Figuur 8 toont hoe men door vertrapning van de heidezode als gevolg van overbeweiding of intensieve recreatie, bij een andere vervangingsreeks uitkomt omdat de podzolbodem onder invloed daarvan verstuift tot een duinvaaggrond.

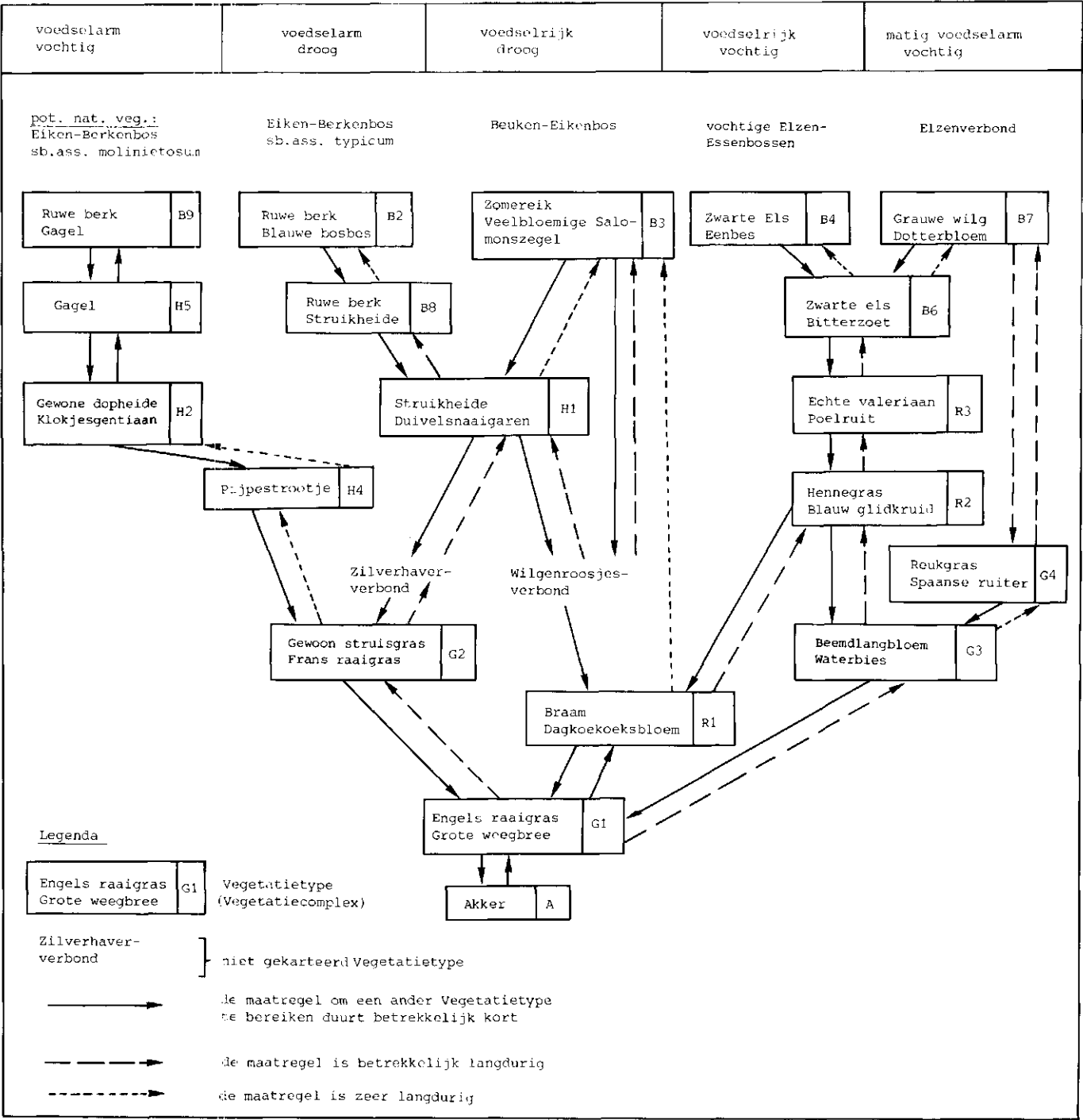
Tabel 12 Pedotopen P1-P17 met bodemeenheden en grondwatertrappen.

P1	veen- en moerige gronden; beekeerdgronden, nat. hVz/vWz; aVz; zVc; Vc; vWz; tZg 37. Gt I en II.
P2	veen- en moerige gronden, vochtig. aVz; zVc; zVz; vWp; vWz. Gt III en IV.
P3	veld- en haarpodzolgronden, droog. Hn 33; Hn 35. Gt VI en VII Hn 31; Hn 51; Hn 53; Hd 31; Hd 33. Gt V, VI en VII.
P4	veldpodzolgronden, vochtig. Hn 33; Hn 35. Gt III.
P5	veldpodzolgronden, matig vochtig. Hn 33; Hn 35. Gt V.
P6	laarpodzol- en enkeerdgronden, matig vochtig. cHn 33; cHn 35; cHn 53; EZ 33; EZ 35; EZ 53. Gt III en V.
P7	laarpodzol- en enkeerdgronden, matig droog. cHn 33; cHn 35; cHn 53; EZ 33; EZ 35; EZ 53; EZ 55. Gt VI.
P8	laarpodzol- en enkeerdgronden, droog. cHn 33; cHn 35; cHn 53; EZ 33; EZ 35; EZ 53. Gt VII.
P9	beek- en gooreerdgronden met cultuurdek, zonder leemlaag binnen 120 cm beneden maaiveld, vochtig. cZg 35; cZg 55; cZn 33; cZn 35; AB 3. Gt III en Va.
P10	beek- en gooreerdgronden met cultuurdek, met leemlaag binnen 120 cm beneden maaiveld, vochtig. cZg 35; cZn 35. Gt III en Va.
P11	beek- en gooreerdgronden met cultuurdek, zonder leemlaag binnen 120 cm beneden maaiveld, matig droog. cZg 35; cZg 53; cZn 33; cZn 35; cZn 53. Gt Vb en VI.
P12	sterk lemige beekeerdgronden, zonder leemlaag binnen 120 cm beneden maaiveld, vochtig. tZg 35; tZg 37; AB 1; AB 2; tLn 5. Gt III en Va.
P13	sterk lemige beekeerdgronden, met leemlaag binnen 120 cm beneden maaiveld, vochtig. tZg 35; tZg 37; AB 1; tLn 5. Gt III en Va.
P14	gooreerdgronden, vochtig. tZn 33; tZn 35; tZn 53. Gt III.
P15	vlakvaaggronden, vochtig. Zn 33. Gt II en III.
P16	vlak- en duinvaaggronden, droog. Zn 33; Zd 31; Zd 33; Zd 51. Gt VI en VII.
P17	lemige beek- en gooreerdgronden, matig droog. tZg 35; tZg 37; tZg 55; AB 1; AB 2; tLn 5. Gt Vb en VI.

Figuur 8 Sterk vereenvoudigd voorbeeld van een vegetatiekundige vervangingsreeks. Door overbelastings van de heidezode verstuift de podzolgrond tot duinvaaggrond.



Figuur 9 Vereenvoudigd overzicht van vegetatiekundige vervangingsreeksen in Midden-Brabant.



Het ene uiteinde van de reeks wordt gevormd door de meest natuurlijke vegetatie, de climax, in het Westeuropees klimaatgebied meestal bos, waarvan het karakter wordt bepaald door de bodemgesteldheid. Het andere uiteinde is de meest culturenlijke begroeiing, een akker. De halfnatuurlijke en (nagenoeg) natuurlijke vegetatietypen zijn meer karakteristiek voor de betreffende pedotoop dan de sterk door de mens beïnvloede begroeiingen. Eenzelfde type cultuurgrasland treft men op vrijwel alle pedotopen aan, terwijl het type vochtige hei slechts op enkele pedotopen kan voorkomen. Figuur 9 brengt dit voor de situaties in Midden-Brabant op vereenvoudigde wijze in beeld.

Natuurbeheersmaatregelen, bosbouwactiviteiten en landbouwkundige ingrepen

en beheer hebben elk voor zich andere effecten op de vegetatietypen van een bepaalde reeks. Hieronder zijn de in ecologisch opzicht relevante menselijke invloeden omschreven in de vorm van verschillende maatregelen en ingrepen.

- 1 niets doen
- 2 groepsgewijze kap gepaard gaande met natuurlijke verjonging
- 3 kaalkap
- 4 kap en aanplant van populieren
- 5 aanplant van ander loofhout
- 6 kap en aanplant van naaldhout
- 7 'intensief bosbeheer'
- 8 zeer extensief begrazen, eventueel branden en plaggen (heide)
- 9 extensief begrazen, niet bemesten (heischraalgrasland)
- 10 zeer extensief maaien (ruigte)
- 11 extensief maaien, niet beweiden (schraal hooiland)
- 12 matig intensief maaien, eventueel nabeweidings en beperkte bemesting (bloemrijk hooiland)
- 13 intensief begrazen en/of maaien met intensieve nabeweidings gepaard gaande met intensieve bemesting ('cultuurgrasland')
- 14 ploegen, spitten, inzaaien of -planten (akkers)
- 15 intensieve recreatie met effecten op landecotopen
- 16 intensieve recreatie met effecten op water- en moerasescotopen
- 17 verwijdering houtwallen
- 18 profielverbetering van sloten
- 19 verlaging van de gemiddelde grondwaterstand

Van deze maatregelen zijn er enkele hoofdzakelijk natuurbeheersmaatregelen: 1, 2, 8, 9, 10, 11; andere worden ten behoeve van het beheer van productiebossen uitgevoerd: 3, 4, 5, 6, 7; 15 en 16 hebben betrekking op recreatie-invloeden; voor de landbouwbedrijfsvoering komen 12, 13 en 14 in aanmerking en de ingrepen 17, 18 en 19 vinden plaats wanneer cultuurtechnische veranderingen aan de orde zijn. Voor elke pedotoop is een matrix gemaakt waarin is aangegeven hoe de vegetatietypen die op dit pedotoop voorkomen veranderen onder invloed van deze maatregelen en ingrepen. In deze reeksen, opgesteld op basis van de correlaties bodem, vegetatie en beheer en de resultaten van het relatieonderzoek (zie hoofdstuk 8) aangevuld met literatuurgegevens schuilen nog diverse onzekerheden en vereenvoudigingen. Het leek echter zinvol voor deze methodologische studie om voor alle gevallen tenminste de richting van ontwikkeling aan te geven.

In elke matrix zijn voor het betreffende pedotoop kenmerkende vegetatietypen aangegeven (vegetatietypen in roostercode, uitgangssituatie). Vervolgens is per maatregel (1 t/m 19) aangegeven welk het eerstvolgende vegetatietype in de te verwachten ontwikkeling is. Bovendien is daarbij vermeld de tijd die nodig wordt geacht voor de ontwikkeling van het betreffende vegetatietype, gerekend vanaf de uitgangssituatie. Deze ontwikkelingsduur is aangegeven in 6 klassen (figuur 10).

5.2.3 Landschapsecologische structuur

Gezien vanuit een ecotoop bestaan er relaties met de dynamische verschijnselen in de wijde omgeving. Omdat deze wijde omgeving ook weer bestaat uit een aantal systemen ofwel ecotopen kan het bovenstaande ook als volgt worden geformuleerd: er bestaan horizontale relaties tussen de diverse ecotopen.

Figuur 10 Voorbeeld van een matrix-weergave van een vervangingsreeks (deels).

		Maatregelen 1 t/m 19						
		1	2	3	4	5	enz. t/m 19	
		roostercode vegetatietypen, uitgangssituatie	roostercode vegetatietypen, te verwachten	klasse van ontwikkelingsduur	roostercode vegetatietypen, te verwachten	klasse van ontwikkelingsduur	enz.	enz.
Akkerkruiden- en graslandvegetaties	2	42	2					
	3	42	2					
	5	42	2					
	6	42	2					
	7	47	3					
	8	47	3					
Bermvegetatie	12							
	13							
Slootvegetaties	21							
	22							
	23							
	24							
Vegetaties van houtwallen	33			33	0			
	34			34	0			
Vegetaties van ruigten	42	46	4					
	43	46	4					
	44	46	4					
	46	67	5	67	5			
	47	65	3	65	3			
Heidevegetaties	55	82	5					
Bosvegetaties	60	67	5	66	4			
	62	82	4	82	4			
	65	67	5	66	4			
	66	67	4	67	4			
	67	67	0	67	0			
	69	82	5	82	5			
	82	82	0	82	0			
Vegetaties van open wateren	94							
	95							

Ontwikkelingsduur:
< 1 jaar = klasse 1
1- 3 jaar = klasse 2
4- 10 jaar = klasse 3
11- 30 jaar = klasse 4
31-100 jaar = klasse 5
>100 jaar = klasse 6

Door verplaatsing van materiaal en/of energie kan het ene ecosysteem een ander ecosysteem beïnvloeden, zelfs wanneer deze beide systemen niet direct aan elkaar grenzen. Voorbeelden van deze factoren zijn water, wind, dieren en mensen. De geografische positie, omvang en oriëntatie bepalen in hoge mate of de dynamiek van het ene ecotoop op een ander ecotoop dat daaraan niet onmiddellijk grenst, kan inwerken. Het gaat hier om de mate van isolatie en relatie tussen ecotopen. De voornaamste kenmerken in dit verband zijn hoogte­ligging, afstand, oppervlakte en onderlinge rangschikking.

Bij de landschapsecologische waardering (paragraaf 7.2) worden de crite-

ria ontleend aan deze ruimtelijke kenmerken. De belangrijkste factoren die de dynamiek in het landschap bepalen, te weten het water en de voedselrijkdom van de bodem en de invloed van de mens op beide, worden hier kort besproken.

Waterhuishouding In het studiegebied zijn drie grote stroomgebieden te onderscheiden:

- het stroomgebied van de Reusel met de Nieuwe Ley en de Rosep, uitlopend in de Essche Stroom
- het stroomgebied van de Beerze
- het stroomgebied van de Dommel

Het water komt van de hogere zandgronden tussen de beken en ten zuiden van het gebied en wordt dan noordwaarts afgevoerd. De richting van de afwatering speelt landschapsecologisch een belangrijke rol, omdat de in de bodem opgeloste stoffen worden opgenomen en meegevoerd. Wat zich op de hogere gronden afspeelt heeft dan ook meestal effect op de lager gelegen delen van het landschap.

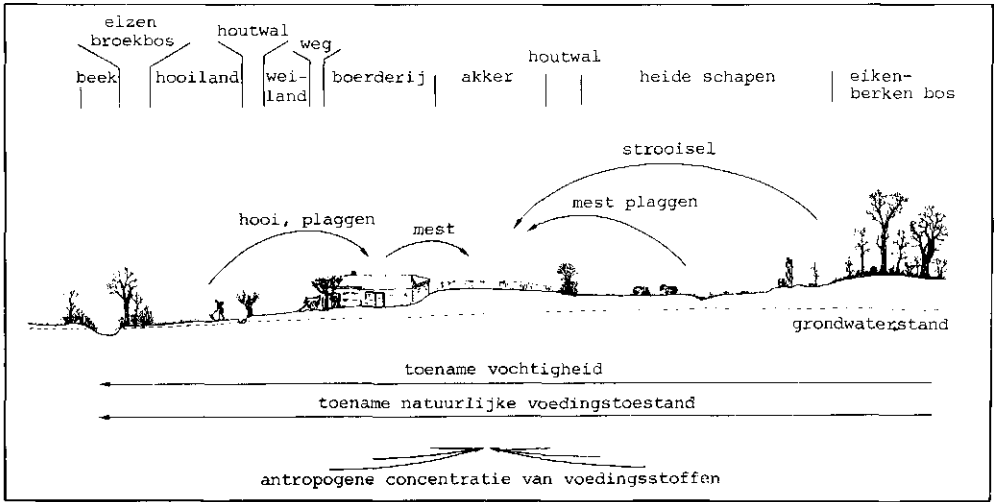
Het inzijsen van water naar de ondergrond kan worden belemmerd. Dit gebeurt op de podzolgronden met een sterk verkitte inspoelingshorizont (B-horizont), waarop afvoer van regenwater plaatselijk stagneert. Zo zijn veel van de vennen in het gebied ontstaan (o.a. de Oisterwijkse vennen en die van de Kampina). In de beekdalen heeft veenvorming plaatsgevonden daar, waar afgesneden beekmeanders zijn gevormd. De waterafvoer wordt het meest gestagneerd door de grote oppervlakten zogenaamde Brabantse leem in het bodemprofiel. De gebieden waar dit leem voorkomt worden bovendien bijna komvormig ingesloten door dekzandruggen. Dergelijke gebieden, waar voornamelijk de grondwatertrappen II en III voorkomen, zijn de Geelders, de Mortelen en de Scheeken.

De natuurlijke waterhuishouding in Midden-Brabant is een van de belangrijkste processen voor de natuurlijke verscheidenheid van ecosystemen. Door menselijk ingrijpen als ontginning, later gevolgd door kanalisatie van de beken en in ruilverkavelingsverband uitgevoerde cultuurtechnische werken is de oorspronkelijke waterhuishouding gewijzigd. Al de waterstaatkundige werken hebben ertoe bijgedragen dat niet alleen de afvoer is versneld, maar ook grote delen van het studiegebied dieper zijn ontwaterd. Gebieden waar tot nu toe relatief weinig aan de waterhuishouding is veranderd zijn de Mortelen, de Scheeken, het gebied rond Boschkant, de Geelders en het gebied tussen Gemonde en Schijndel; in deze gebieden zijn evenwel twee ruilverkavelingen in voorbereiding.

Nutriëntenhuishouding in het landschap De geologische en hydrologische processen hebben samen met de vegetatie-ontwikkeling in het verleden in hoofdlijnen de natuurlijke minerale samenstelling van de bodem bepaald. De natuurlijke richting van transport van voedingsstoffen gaat samen met de waterverplaatsing in een gebied. Dit houdt in dat voedingsstoffen werden en worden onttrokken aan de hoger gelegen gronden en dat concentratie heeft plaatsgevonden in de beekdalen. De mens heeft sinds de vroege middeleeuwen dit proces in belangrijke mate versterkt met zijn landbouwbedrijfsvoering volgens het meer of minder gesloten potstalsysteem.

Deze processen hebben geleid tot het ontstaan van uitgestrekte oppervlakten voedselarme gronden op de hoge zandgronden (heide en bos) en min of meer voedselrijke beekdalen. Deze laatste werden geflankeerd door met plaggen en

Figuur 11 Doorsnede van traditionele landschapsecologische processen in Midden-Brabant (gewijzigd naar Vink, 1975).



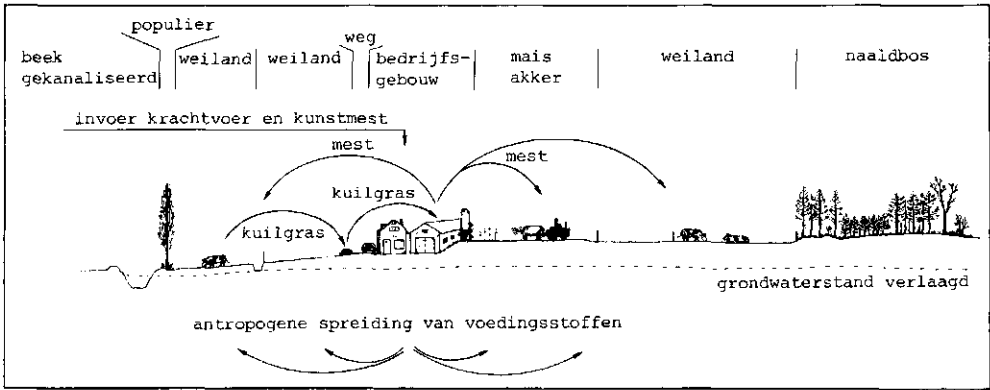
mest sterk verrijkte landbouwgronden (figuur 11). Kenmerkend voor het potstal-systeem is dat de nutriëntenhuishouding in essentie overeen komt met die van de natuurlijke waterhuishouding, namelijk onttrekking van voedingsstoffen aan grote oppervlakten en concentraties ervan op relatief geringe oppervlakten. Juist hierdoor heeft dit systeem een grote antropogene verscheidenheid aan ecosystemen toegevoegd aan de natuurlijke differentiatie.

Als gevolg van het voorkomen van Brabantse leem, vaak ondiep in het profiel, hebben vele als beekeerdgrond gekarteerde bodems een relatief zeer hoge natuurlijke voedingstoestand. Daar waar veenvorming heeft plaatsgevonden is de voedingstoestand van de grond in niet-ontwaterde toestand relatief laag. Bij ontwatering stijgt de voedingstoestand als gevolg van nitrificatie van het veen. In figuur 12 zijn de voornaamste factoren van deze verandering verwerkt.

Voor al door de toepassing van kunstmest en veranderende economische verhoudingen op macro-niveau kon het landbouwareaal worden uitgebreid door de heide op grote schaal te ontginnen. Grote, voorheen oligotrofe gebieden werden plotseling sterk in dynamiek verhoogd. In het studiegebied heeft dit vooral plaatsgevonden voor de Schijndelse heide, Sonse heide, Tongerse heide, Kleine Oisterwijkse heide en Logtse heide, Valkeniersheuvel en Banisveldse heide, in totaal ongeveer 30% van het studiegebied.

De ontwikkelingen in de landbouwtechniek hebben ertoe bijgedragen dat bovendien de continuïteit in het grondgebruik veel minder werd. Het principe van deze ontwikkelingen is juist tegengesteld aan het potstalsysteem. In dit geval

Figuur 12 Doorsnede van huidige landschapsecologische processen in Midden-Brabant.



is sprake van ruimtelijke spreiding van voedingsstoffen in plaats van concentratie. Bovengenoemde ontwikkelingen hebben geleid tot een hoge intensiteit van grondgebruik over vrijwel het gehele landschap, gepaard gaande met een hoge mate van 'onrust' als gevolg van verdichting van infrastructuur en bebouwing (verkeer, openluchtrecreatie).

6 Geschiktheidsonderzoek per sector

6.1 ACHTERGRONDEN VAN HET GESCHIKTHEIDSONDERZOEK

Over de bepaling van de geschiktheid van gronden voor verschillende vormen van bodemgebruik bestaat uitgebreide literatuur. Voor Nederland moet hier het werk van A.P.A. Vink worden genoemd, die er een methodische grondslag voor legde (Vink, 1955; Vink et al., 1963).

Hij omschreef bodemgeschiktheid als 'de mate van succes, waarmee goede boeren een bepaald gewas of een reeks van gewassen op een bepaalde grond regelmatig kunnen verbouwen binnen het bestaande bedrijfstype'. Onder bodemgeschiktheidsclassificatie wordt verstaan het rangschikken van gronden in klassen naar hun geschiktheid voor een bepaald gebruiksdoel, bijvoorbeeld akkerbouw, waarbij de eenheden van een bodemkaart uitgangspunt zijn en het resultaat een bodemgeschiktheidskaart. De geschiktheidsclassificaties volgens de methode Vink zijn voornamelijk empirisch van aard. In dat kader werden ter ondersteuning proefoogsten uitgevoerd. Zij werden gemaakt voor toepassing in de akker- en weidebouw, later ook voor de tuinbouw en de bosbouw, en vonden veel ingang. Ze verschenen in kaartvorm bij diverse publikaties (o.a. De Smet, 1962); ze werden ook voor talrijke ruilverkavelingsgebieden gemaakt in opdracht van de Cultuurtechnische Dienst (Westerveld, 1963; Naarding et al., 1970) en voor diverse Staatsboswachterijen in opdracht van het Staatsbosbeheer (Van Lynden, 1961). In de tuinbouw vonden ze toepassing in het kader van het tuinbouwvestigingsplan (Van Dam & Hulshof, 1960). Een overzicht van het gehele land geeft de globale bodemgeschiktheidskaart voor akker- en weidebouw van Nederland, schaal 1 : 200 000, die is afgeleid van de bodemkaart van Nederland op dezelfde schaal. Deze geschiktheidskaart is voor planningsdoeleinden gebruikt (Vink & Van Zuilen, 1967).

De geschiktheid van de bodem voor een gebruiksvorm wordt bepaald door een groot aantal, soms onderling tegenstrijdige factoren, die tegen elkaar worden afgewogen om tot de geschiktheid te komen. Het is daarom zinvol de verschillende bodemkundige factoren die de bodemgeschiktheid bepalen in eerste instantie afzonderlijk te beschouwen. Dit is gebeurd in het nieuwe systeem voor geschiktheidsbeoordeling WIB (Werksysteem Interpretatie Bodemkaarten) (Haans, 1979), dat sinds enkele jaren operationeel is. Het systeem werkt met beoordelingsfactoren die met de grond samenhangen. Met deze factoren kan een voor het bodemgebruik belangrijk proces, gedragsaspect of groeiplaatsomstandigheid worden gekarakteriseerd. Ze hebben betrekking op bijvoorbeeld omstandigheden belangrijk in verband met de groei van gewassen (zoals vochtlevering, luchtvoorziening van de wortels, aanwezigheid van voedingsstoffen) of in verband met de grond- en gewasbehandeling (bewerkbaarheid, berijdbaarheid, stevigheid), terwijl sommige belangrijk zijn in verband met civiel bodemgebruik, bijvoorbeeld stevigheid van de ondergrond met het oog op bebouwing. Ze zijn meestal bodemfysisch van aard. Iedere beoordelingsfactor wordt geschat in termen van een bepaalde gradatie op basis van de voorkomende bodemeigenschappen. Het verschil tussen het bestaande niveau van een beoordelingsfactor en het voor een bepaald doel optimale, kan als beperking geïdentificeerd worden.

De gradaties van beoordelingsfactoren worden tenslotte via tabellen vertaald in geschiktheid voor een gedefinieerde gebruiksvorm. Behalve dat waar-

den kunnen worden opgegeven voor bestaande bodemkundige omstandigheden ('actuele' gradaties van de beoordelingsfactoren) kan dat ook voor de toestand na bepaalde omschreven ingrepen (gradaties 'na ingreep'), bijvoorbeeld ontwatering of profielverbetering. Hiermee corresponderen dan geschiktheden 'actueel' en 'na ingreep'. Het toepassen van simulatietechnieken biedt vooral in dit verband perspectief (Bouma, 1981).

Het WIB-systeem wordt toegepast bij de geschiktheidsclassificatie van akkerbouw, weidebouw en bosbouw in het kader van de bodemkartering schaal 1 : 50 000 (zie bijvoorbeeld Stichting voor Bodemkartering, 1981). Daarnaast wordt het systeem gebruikt voor deze en verschillende andere bodemgebruiksvormen waaronder niet-agrarische, in het kader van opdracht-karteringen.

De ontwikkelingen op het gebied van de waardering van inventarisatiegegevens voor de verschillende functies van gronden in het kader van de landinrichting hebben ertoe geleid ook internationaal te streven naar normalisering en standaardisering van systemen. Op een in 1972 in Wageningen gehouden congres werd consensus bereikt ten aanzien van hetgeen genoemd is een 'Framework for land evaluation' (FAO, 1976). Hierbij kwam naar voren de wenselijkheid bij de evaluatie als object niet de 'grond' als fysisch gegeven alleen, maar tevens alles wat daarbij hoort aan vegetatiekundige, klimatologische, morfologische, hydrologische, topologische en andere kenmerken in beschouwing te nemen. Het congres in Wageningen leverde een belangrijke bijdrage tot vernieuwing van de aanpak van geschiktheidsbeoordeling. Ook in het Nederlandse WIB-systeem zijn er elementen van het 'Framework' terug te vinden. Vooral voor ontwikkelingslanden is de vernieuwde visie belangrijk geweest en heeft brede toepassing gevonden.

6.2 WERKWIJZE

Naar de landinrichtingsproblematiek toe kunnen de bestaande systemen van geschiktheidsbepaling vertaald worden als een confrontatie van beschreven karteringseenheden met relevante ruimtegebruiksvormen, waarin de factoren arbeid, kapitaal en kennis een rol spelen. Bij de aan de landinrichting inherente, eenmalige verbeteringsmaatregelen ten behoeve van met name de functie landbouw (ontwatering, bodemverbetering, ontsluiting enz.), wordt met inachtneming van aanpassingen in het grondgebruik, rekening houdend met de nodige investeringen en uiteraard binnen zekere ecologische en andere randvoorwaarden, opnieuw het geschiktheidsniveau bepaald. In de Midden-Brabantstudie is een analoge procedure gevolgd voor de sector landbouw en de sector natuurbehoud, waarbij voor het natuurbehoud het begrip 'eenmalige verbetering' soms peilverhoging en herstellen van de begroeiing betreft, maar veelal door een meerdere decennia volgehouden beheersregiem is te vervangen.

Tegen deze achtergrond dienen de bij deze studie gehanteerde begrippen 'actuele gesteldheid', 'actuele geschiktheid' en 'potentiële geschiktheid' te worden geplaatst. Deze termen worden bij de geschiktheidsclassificatie zelf niet gebruikt. De bepaling van bovengenoemde 'geschiktheden' kunnen een hulpmiddel bieden bij de allocatie van de grondgebruiksvormen landbouw en natuurbehoud.

Onder 'actuele gesteldheid' wordt verstaan de huidige hoedanigheid van onderdelen van het gebied met betrekking tot het landbouwkundig gebruik of natuurbehoud. De 'actuele geschiktheid' is voor de landbouw de hoedanigheid bij optimale verkaveling van de bedrijven, bijvoorbeeld te bewerkstelligen door

een administratieve verkaveling, eventueel met boerderijverplaatsing maar zonder cultuurtechnische ingrepen. Hierbij is dus geabstraheerd van bestaande eigendoms- en gebruiksverhoudingen en van de ligging van de gronden ten opzichte van de bedrijfsgebouwen. De mate van geschiktheid is uitgedrukt in het netto-overschot per ha, dit is het saldo van opbrengst minus alle kosten behalve de netto-pacht. Deze omschrijving wijkt daarmee af van de bij de bodemgeschiktheidsclassificatie gebruikelijke.

Het begrip 'potentiële geschiktheid' is voor verschillende interpretaties vatbaar. Als zodanig zijn onder meer te noemen het binnen zekere grenzen technisch haalbare fysieke produktieniveau en (wederom) de geldopbrengst minus de kosten behalve de netto-pacht, maar nu nadat - tot een economisch verantwoord niveau - verbetering in de waterhuishouding, ontsluiting en perceleering is aangebracht. In deze studie is gekozen voor deze laatste parameter, waarbij kosten van bijbehorende investeringen in cultuurtechnische werken niet worden gerekend. Voor een objectief beeld op het moment van bepaling zou dit laatste eigenlijk wél dienen te geschieden. Om twee redenen is hiervan afgezien.

In de eerste plaats zouden bij het in rekening brengen van de kosten van cultuurtechnische investeringen potentieel hoog produktieve gronden die sterk verbeteringsbehoefstig zijn, eerder in aanmerking kunnen komen voor overgang naar een andere bestemming dan gronden met een lager natuurlijk produktievermogen. Daar het hier gaat om onherroepelijke beslissingen over langere termijn is het in rekening brengen van investeringskosten discutabel. Immers landbouwgrond overgaande naar natuurgebied kan nog altijd beschouwd worden als verloren te zijn voor landbouwproduktie. Daarbij komt, dat de 'baten' in de vorm van verhoging van de ecologische waarde in veel gevallen pas na meerdere decennia worden geëffectueerd. In principe is de potentiële geschiktheid voor landbouw daarmee analoog aan die voor natuurbehoud; ook daar komen immers de kosten van inrichting niet tot uitdrukking in de potentiële geschiktheid. Deze analogie in de geschiktheidsbenadering van landbouw en natuurbehoud kan als uitgangspunt van het onderzoek worden beschouwd.

Een tweede reden voor deze keus is de gevoeligheid van het saldo voor wisselingen in het prijsniveau van landbouwprodukten. In dit onderzoek wordt gewerkt met verhoudingen in plaats van met het absolute prijsniveau. Het argument van het wisselend prijsniveau speelt dus bij de afweging een minder grote rol dan het eerstgenoemde.

In de fase van de geschiktheidsbepaling is in feite de 'natuurlijke produktiviteit' als richtinggevend gekozen. Mede om onderzoekstechnische en organisatorische redenen zijn de kosten pas in een later stadium, te weten bij de sectorplanvorming, in de afweging betrokken, terwijl bij de syntheseplanvorming ook de hoogte van het investeringsniveau een rol heeft gespeeld.

6.3 LANDBOUW

Het meer of minder geschikt zijn van bepaalde gebieden voor landbouw is onder meer afhankelijk van het produktievermogen van de grond, de exploitatiekosten en de kantverliezen. Het produktievermogen van de grond wordt in belangrijke mate bepaald door de bodemkundige gesteldheid en de ontwateringssituatie. Voor grasland op zandgronden zoals ze voorkomen in Midden-Brabant, zijn 11 uit de 17 combinaties van bodemtype en ontwatering afgeleid, waaraan een bepaald produktievermogen is toegeschreven (paragraaf 5.1).

De exploitatiekosten en de opbrengstverliezen langs de randen zijn afhankelijk van de topografie van het gebied. De topografische elementen zoals bossen, wegen, bebouwing, houtwallen en sloten zijn niet alleen bepalend voor de huidige verkaveling en percelering en daarmee voor de exploitatiekosten, maar ook spelen ze een grote rol bij de potentiële inrichtingsmogelijkheden.

De verkavelingskenmerken en perceelsgegevens zijn ontleend aan de Cultureel-technische Inventarisatie Nederland (CI) en de landschapsbeeldkartering, aangevuld met gegevens van de topografische kaart en luchtfoto's. Ter voorkoming van misverstand zij er op gewezen, dat de rol die de verkaveling bij het vaststellen van geschiktheden speelt in de paragrafen 6.3.3 en 6.3.4 nader wordt toegelicht.

6.3.1 Uitgangspunten

Produktievermogen van de grond Door STIBOKA is het netto-produktievermogen van de grond bepaald en wel per roostercel van 125 x 125 m en uitgedrukt in kg droge stof per ha. De berekeningen voor de actuele landbouwgeschiktheid zijn uitgevoerd per grote roostercel van 500 x 500 m. Een grote roostercel bevat per definitie 16 kleine roosterzellen. Via het produktievermogen van de landbouwkundig geëxploiteerde kleine roosterzellen is het gemiddelde produktievermogen voor de grote roostercel berekend. Dit is gebeurd voor zowel het produktievermogen bij de huidige ontwateringstoestand ten behoeve van de actuele geschiktheid als voor de situatie met verbeterde ontwatering ten behoeve van potentiële geschiktheid.

Het produktievermogen van de grond is bepaald voor droge en natte jaren. Het gemiddelde van beide uitkomsten is voor het berekenen van de landbouwgeschiktheid gebruikt. Voor de bepaling van het produktievermogen bij optimale ontwatering zijn, afhankelijk van bodemtype, leemdiepte en huidige ontwateringstoestand, 7 klassen van verbeteringsmogelijkheden ten opzichte van de actuele geschiktheid onderscheiden.

Bedrijfsgrootte en -type Voor een vergelijkbare grondslag voor de geschiktheid van de grond voor landbouwkundige exploitatie in afhankelijkheid van de bodem, de waterhuishouding en de percelering is uitgegaan van een gestandaardiseerde bedrijfsgrootte. Dit is nodig, omdat uit bedrijfseconomische berekeningen blijkt, dat de bedrijfsgrootte een zeer grote rol in de inkomensvorming speelt. Zou men dus voor de onderscheiden roosterzellen de feitelijke gemiddelde bedrijfsgrootte hanteren, dan wordt de invloed van de bodemgebonden en topografische factoren onvoldoende zichtbaar. Kijkt men naar de oppervlakte die bij de bedrijven van de diverse bedrijfsgrootteklassen in gebruik is, dan blijkt dat 50% van alle landbouwgrond in het peiljaar 1973 wordt geëxploiteerd door bedrijven van 10-20 ha. Het doorrekenen van een bedrijf met de gemiddelde oppervlakte uit deze bedrijfsgrootteklasse is daarom zinvol. Omdat rekening moet worden gehouden met een mogelijke bedrijfsvergroting in de toekomst, is naast het bedrijf van 15 ha ook een serie berekeningen uitgevoerd voor bedrijven van 25 ha.

Bijna 50% van alle bedrijven wordt geëxploiteerd als melkveehouderijbedrijf en daarnaast wordt nog circa 25% van de bedrijven als gemengd bedrijf en met overwegend melkveehouderij geëxploiteerd. Slechts op enkele bedrijven wordt akkerbouw of overwegend akkerbouw bedreven. Daarnaast zijn er nogal wat bedrijven waar de intensieve veehouderij de belangrijkste inkomensbron vormt.

Daar deze bedrijven doorgaans slechts een beperkte oppervlakte grond exploiteren en deze grond voor hun bedrijfsresultaten nauwelijks een rol speelt, is volstaan met het doorrekenen van alleen melkveehouderijbedrijven.

Er is van uitgegaan, dat de huidige landbouwkundige bedrijfsvorm en de ligging van de grond ten opzichte van de rest van het bedrijf waartoe de grond nu behoort, bij de geschiktheidsbeoordeling niet wordt meegewogen. Hetzelfde geldt voor de huidige ligging van de bedrijfsgebouwen. Het referentieniveau is derhalve een geconcentreerde ligging van de grond ten opzichte van de bedrijfsgebouwen bij de gegeven topografie.

Roostercelgrootte Er is reeds gesproken over grote en kleine roostercellen. Het werken voor het landbouwgeschiktheidsonderzoek met roostercellen van 500 x 500 m in afwijking van de door de Werkgroep Methodologie geadviseerde roostercelgrootte van 125 x 125 m is ingegeven door een aantal praktische overwegingen. Zo wordt bijvoorbeeld de plaats van de kavels bij de Cultuurtechnische Inventarisatie vastgelegd in vierkanten van 500 x 500 m. Ter onderscheiding van de roostercelgrootte van 125 x 125 m worden de bij het landbouwgeschiktheidsonderzoek aangehouden eenheden van 500 x 500 m 'grote roostercellen' genoemd.

Differentiërende criteria Als belangrijke parameter voor landbouwgeschiktheid is bij deze studie het netto-overschot gehanteerd. Dit kengetal is bedoeld als maat voor de geschiktheid van de grond. Daarom is bij de bepaling van dit netto-overschot - in tegenstelling tot hetgeen bedrijfseconomisch gebruikelijk is - de vergoeding voor de grond niet als kostenpost gehanteerd. In feite is het hier gehanteerde 'netto-overschot' derhalve het netto-overschot zonder aftrek van de vergoeding voor de grond. Voorts zijn als differentiërende criteria voor geschiktheid berekend de arbeidsbehoefte, het arbeidsinkomen per bedrijf en het arbeidsinkomen per uur.

6.3.2 Berekeningsmethode

De landbouwgeschiktheidsberekeningen zijn uitgevoerd met het AGREVAL-programma, dat hiervoor enigszins is aangepast aan de eisen van het landbouwgeschiktheidsonderzoek. Dit is een op het ICW ontwikkeld rekenmodel, waarmee de invloed van de verkaveling en de kavelinrichting op de bedrijfsresultaten alsmede een aantal bedrijfseconomische kengetallen worden bepaald. Daarbij is uitgegaan van een gestandaardiseerde bedrijfsvoering. Naast het vaststellen van de verkavelingsinvloed biedt het programma de mogelijkheid de verschillen in produktieniveau van het grasland bedrijfseconomisch te evalueren.

Voor het berekenen van de landbouwkundige waarde van de grond zijn de volgende verkavelingskenmerken in het AGREVAL-programma ingevoerd:

- de kadastrale bedrijfsoppervlakte
- de oppervlakte erf en gebouwen
- de grasproduktie
- het percentage van het bedrijf dat als melkveeweide kan worden gebruikt
- de ontwatering
- het aantal kavels
- de gemiddelde afstand van de grond tot de bedrijfsgebouwen, onderscheiden naar verhard en onverhard
- de gemiddelde afstand van de grond van de huisbedrijfskavel tot de bedrijfs-

gebouwen, onderscheiden naar verhard of onverhard

- het aantal gebruikspcelen
- de totale perceelskantlengte, onderscheiden naar afrastering, sloot en houtwal of heg met sloot
- de som van de perceelsbreedtes, gemeten op het breedste deel van de percelen
- het aantal perceelshoeken

6.3.3 Actuele geschiktheid

De actuele geschiktheid is in deze studie gedefinieerd als de landbouwkundige waarde van de grond bij een gestandaardiseerde bedrijfsvoering en een zo geconcentreerd mogelijke ligging van de kavels ten opzichte van de bedrijfsgebouwen, gegeven de huidige topografie. Deze waarde is uitgedrukt in het nettooverschot zonder aftrek van vergoeding voor de grond. De waarde wordt geacht te ontstaan na doorvoering van een administratieve verkaveling (uitruil van grond), derhalve zonder technische ingrepen.

Voor de actuele situatie zijn de verkavelingskenmerken ontleend aan de door het ICW uitgevoerde cultuurtechnische inventarisaties en aan de door de STIBOKA uitgevoerde landschapsbeeldkartering. Daar beide genoemde bronnen te weinig informatie verschaffen over de perceelskantlengte en de maximale perceelsbreedte, is per grote rooster cel met behulp van de topografische kaart een schatting gemaakt van de verschillende lengte-breedteverhouding van de topografische percelen. Aan de hand hiervan en via CI en landschapsbeeldkartering verkregen gegevens is het netto-overschot per ha berekend (Sprik, 1978).

6.3.4 Potentiële geschiktheid

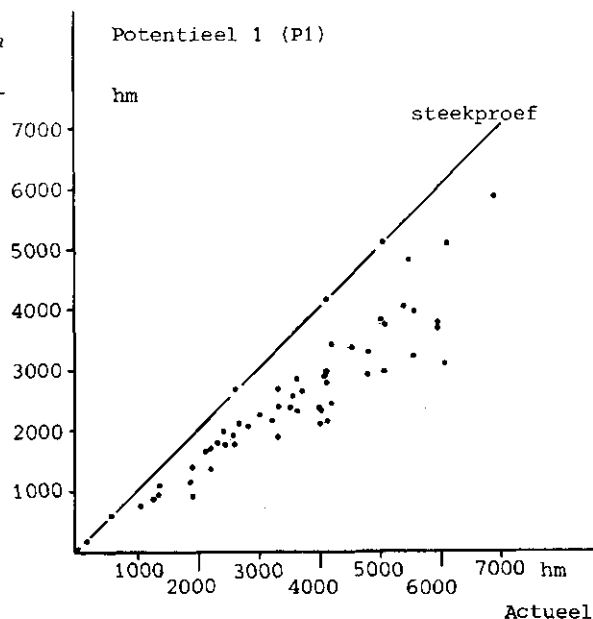
De potentiële geschiktheid kan gedefinieerd worden als de geschiktheid nadat economisch verantwoorde ingrepen in de waterhuishouding en de percelering zijn doorgevoerd gedacht. Ten opzichte van de actuele geschiktheid wijkt de potentiële geschiktheid naast het verschil in produktieniveau als gevolg van een betere ontwatering af op het punt van de kavelinrichting, dat wil zeggen de perceelsvorm en -grootte en de aard van de perceelsgrenzen. Bepaling van de resterende verbeteringsmogelijkheden, zoals opruimen van de begroeiing, is gebaseerd op informatie uit de landschapsbeeldkartering en op kennis van het voorkomen van gebiedsdelen waar cultuurgrond aan bossen of natuurterreinen grenst.

Vertaald naar het roostersysteem betekent dit, dat de landschapsbeeldkarteringsgegevens zijn uitgebreid met gegevens over het voorkomen van kleine rooster cellen met zowel bos of natuurterrein alsook cultuurgrond. Met deze gegevens zijn de kleine rooster cellen ingedeeld op het al of niet voorkomen van belemmerende elementen bij de inrichting. Als zodanig zijn te noemen onverharde wegen, begroeiing op perceelsranden, steilranden, grote waterlopen, verharde wegen, bos enz. Voor de perceelsrandbegroeiing vond een onderverdeling plaats naar aard en hoogte daarvan. Onderscheid is daarbij gemaakt in sneller en langzamer groeiende soorten, omdat de laatste categorie in het algemeen waardevoller en minder snel te vervangen is.

6.3.5 Inrichtingsmogelijkheden

Niveaus van inrichting Op basis van de indeling van de kleine rooster cellen kunnen per grote rooster cel, onder bepaalde randvoorwaarden, de inrichtingsmo-

Figuur 13 Lengte begroeide perceelsrand in hm per 25 ha bij potentiële geschiktheid P1 ten opzichte van de actuele geschiktheid.



gelijkheden worden bepaald. Hierbij wordt niet alleen rekening gehouden met de frequentie van voorkomen van roostercellen met bepaalde kenmerken maar ook met de onderlinge ligging van deze binnen de grote roostercel (Reinds, 1981). Er zijn vele niveaus van potentiële geschiktheid denkbaar. Bij de studie zijn drie niveaus onderscheiden met de daartoe leidende niveaus van ingrepen. Deze drie niveaus van ingrepen hebben alle als uitgangspunt

- 1 bebouwing, natuurterreinen, verharde wegen, spoorlijnen, grote waterlopen en steilranden blijven gehandhaafd
- 2 waar zulks technisch mogelijk is, wordt de waterhuishouding volgens standaardnormen verbeterd.

Wanneer de drie niveaus van ingrepen worden aangegeven met P1, P2 en P3, dan geldt voor P1, dat aan de (landbouwkundige) inrichting geen beperkingen worden opgelegd anders dan die welke door de onder (1) genoemde uitgangspunten zijn begrepen. P1 is derhalve landbouwkundig gezien de meeste mogelijkheden biedende optie. Voor P2 geldt een landbouwkundig wat minder mogelijkheden biedend pakket van ingrepen, omdat hierbij onverharde wegen gehandhaafd blijven, behalve in gebieden zonder begroeiing, bijvoorbeeld op oude bouwlandgronden. P3 tenslotte biedt landbouwkundig nog weer wat minder mogelijkheden, omdat daarbij naast de onverharde wegen ook een belangrijk deel van de begroeiing op de perceelsranden gehandhaafd blijft.

De structuur van het landschap blijft door de uitgangspunten 1 en 2 en de daarna genoemde van P1 naar P3 toenemende landbouwkundige beperkingen in grote lijnen voor alle drie alternatieven gehandhaafd.

Daar een groot deel van de begroeiing langs verharde wegen of in bos- en natuurgebieden staat, blijft deze ook bij de landbouwkundig het meeste mogelijkheden biedende ingreepsniveau (P1) nog voor een groot deel staan. Bovendien blijft daar, waar dit zonder concessies te doen aan de kavelinrichting mogelijk is, de beplanting zoveel mogelijk gehandhaafd (figuur 13).

Van alle grote roostercellen waarin blijkens de kaart landbouwgrond ligt, is op basis van prijzen van 1976 de landbouwkundige geschiktheid berekend voor melkveehouderijbedrijven van 15 en 25 ha. Deze geschiktheid is uitgedrukt als netto-overschot.

Na een indeling in klassen was het mogelijk, via de computer rechtstreeks een kaart van het gebied uit te laten printen, waarop per grote roostercel het netto-overschot in klassen was aangegeven. Een bezwaar van deze rechtstreeks door de printer geproduceerde kaarten is, dat ze een topografische ondergrond missen, terwijl tevens de horizontale schaal niet gelijk is aan de verticale. Hierdoor ontstaat enige vertekening. Dit bezwaar kan in belangrijke mate worden gereduceerd door met de Tektronix tekenautomaat de topografische gegevens welke hiertoe gedigitaliseerd zijn vastgelegd, op de computersheets aan te brengen. Hierdoor ontstaan kaarten die als werkkaart goed bruikbaar zijn, doch door de ongelijke horizontale en verticale schaal voor publikatie minder geschikt zijn.

In de laatste fase van het onderzoek kwam de mogelijkheid beschikbaar op een beeldscherm deze gegevens in kaart te brengen met een gelijke horizontale en verticale schaal. Combinatie met de topografische achtergrond, uit het genoemde gedigitaliseerde bestand, levert via foto's van het beeldscherm kaarten die ook voor publikatie goed bruikbaar zijn.

Doordat alle gegevens per roostercel zijn vastgelegd ontstaat de mogelijkheid om op eenvoudige wijze allerlei relaties per roostercel te laten bepalen en eventueel op kaarten vast te leggen. Een aantal van deze via het beeldscherm geproduceerde kaarten zijn in het rapport opgenomen.

- De actuele geschiktheid voor landbouw (blz. 168, kaart 1) blijkt het grootst te zijn in de strook tussen Oirschot en Best ten zuiden van de Mortelen en op de oude bouwlandgronden rond Liempde. Ook de situatie ten oosten van Haaren tot in het dal van de Essche Stroom en op de Sonse Heide is vrij gunstig. Zonder meer ongunstig voor de landbouw is de situatie in de Mortelen, de Scheeken en rond de Kampinasche Heide en de Geelders en in het Dommeldal bij Vught en ten zuidoosten van Sint-Oedenrode.

- De potentiële geschiktheid voor landbouw bij de minste beperkingen ten aanzien van de landbouwkundige inrichting, dat is het meeste mogelijkheden biedende niveau van inrichting, gegeven de eerder geformuleerde uitgangspunten (P1) (blz. 168, kaart 2) blijkt in het grootste deel van het gebied vrij goed tot goed te zijn. Een uitzondering hierop vormen de gebieden met een sterke afwisseling van bos en cultuurgrond, waardoor nauwelijks ruimte is voor een goede inrichting. Hierbij kan worden gewezen op het gebied rond de Kampinasche Heide en delen van de Mortelen en de Scheeken.

- Het verschil tussen het netto-overschot bij de actuele en de potentiële geschiktheid (blz. 172, kaart 1) geeft een indruk van de verbeteringsmogelijkheden. De meeste verbeteringsmogelijkheden vindt men in het dal van de Oude Leij (het Helvoirtse Broek), rond Spoordonk, Liempde en Gemonde en in het Dommeldal bij Vught. Wel dient hierbij te worden opgemerkt dat de basisgegevens (CI, bodemkartering en Gt-klassen opname) van wat oudere datum zijn, zodat het niet is uitgesloten dat de hier geconstateerde mogelijkheden van verbetering inmiddels reeds zijn uitgevoerd.

Tabel 13 geeft een overzicht van de spreiding in netto-overschot bij de drie onderscheiden inrichtingsniveaus. Hierbij moet wel opgemerkt worden, dat de kosten van ontwatering en kavelinrichting daarbij nog buiten beschouwing zijn gebleven.

Kosten van ontwatering en inrichting Voor de drie niveaus van inrichting is per roostercel een kostenbegroting gemaakt. Hierdoor is het mogelijk, om uit-

Tabel 13 Spreiding netto-overschot (NO) per ha bij drie inrichtingsniveaus en bedrijfsgrootten van 25 en 15 ha.

NO (gld)	Frequentieverdeling NO/ha (25 ha)				Frequentieverdeling NO/ha (15 ha)			
	ACT	POT3	POT2	POT1	ACT	POT3	POT2	POT1
>1000	2	5	14	18	0	0	0	0
900- 1000	1	37	55	79	0	0	0	0
800- 900	11	91	98	112	0	0	0	0
700- 800	19	142	158	197	0	0	0	0
600- 700	46	192	198	174	0	0	0	0
500- 600	80	164	145	132	0	0	0	0
400- 500	92	104	86	73	0	0	0	0
300- 400	121	68	61	37	0	0	0	0
200- 300	113	31	25	26	0	0	0	0
100- 200	110	17	15	14	1	0	0	0
0- 100	81	13	11	7	1	4	13	18
- 100- 0	67	6	6	6	3	47	69	93
- 200-- 100	56	7	6	3	16	112	122	152
- 300-- 200	25	1	1	4	42	202	230	254
- 400-- 300	24	4	3	0	80	231	206	176
- 500-- 400	19	0	0	0	113	139	115	90
- 600-- 500	3	1	1	1	141	80	68	47
- 700-- 600	4	0	0	0	141	28	27	26
- 800-- 700	4	0	0	0	116	18	15	10
- 900-- 800	4	0	0	0	83	8	5	7
-1000-- 900	1	0	0	0	62	9	8	5
<-1000	0	0	0	0	84	5	5	5
Gem. (gld)	212,7	586,02	615,23	650,89	-652,64	-350,60	-324,61	-292,71
Grote roos-tercellen met cult.grond	883	883	883	883	883	883	883	883

gaande van een minimum rendement, via vergelijking van kosten en baten te bepalen tot welk niveau de verbeteringsmaatregelen nog rendabel zijn. Deze rendementsafweging, waarbij stap voor stap het rendement van verdergaande ingrepen wordt bepaald (schijfrendement) is de basis geweest van het sectorplan landbouw (zie paragraaf 9.5.1). Het niveau van de kosten voor ontwatering en inrichting is gebaseerd op kostenbegrotingen van de ruilverkaveling Sint-Oedenrode en Nispen-Schijf.

De verdeling van de kosten over de roosterzellen is gebaseerd op gegevens van de bodemkartering, de grondwatertrappenkaart, de begroeiing en het slotenpatroon en de wijzigingen hierin bij de drie niveaus van inrichting. De relatie tussen de kosten en genoemde gegevens is in twee proefgebiedjes onderzocht. Dit leidde tot de volgende uitgangspunten.

- Er is van uitgegaan dat de grote waterlopen voldoende capaciteit hebben. In de minder goed ontwaterde gebieden (Gt I, II, III en Va en een deel van Gt V) zullen wat aanvullende kleine waterlopen moeten worden gegraven.
- Voor alle bodemtypen, met uitzondering van de enkeerdgronden (hogere oude bouwlandcomplexen) is bij de bepaling van het kostenniveau ervan uitgegaan, dat bij een Gt I, II of III drainage gewenst is. Bij gronden met Gt Va en leem binnen 120 cm beneden maaiveld vindt eveneens op alle percelen drainage plaats. Komt bij deze grondwatertrap geen leem binnen 120 cm -mv. voor, dan is aangenomen dat met 40% drainage kan worden volstaan. Daar voor slechts een deel van het studiegebied onderscheid is gemaakt in Gt Va en Vb, is voor de rest van het gebied ervan uitgegaan, dat bij de daar aangegeven Gt V, bij het voorkomen van leem binnen genoemde diepte 80% moet worden gedraineerd en bij de overige gronden met Gt V 20%. Deze verhouding is onder andere gebaseerd op

de in het eerste gebied geconstateerde relatie tussen het voorkomen van leem bij de grondwatertrappen Va en Vb.

- De lengte aan op te ruimen perceelskantbegroeiing is afhankelijk van het verschil in begroeiing in de situatie bij actuele en potentiële geschiktheid. De kosten per 100 m zijn afhankelijk van de hoogte en de aard van de begroeiing, die is gegeven in de landschapsbeeldkartering.
- De kosten van het dempen van oude en het graven van nieuwe sloten zijn afhankelijk van het bodemtype en de lengte aan onbegroeide perceelskanten bij de actuele en potentiële geschiktheid.
- Bij het hoogste niveau van inrichting wordt dat deel van de onverharde wegen dat een goede kavelinrichting belemmert, opgeruimd. De kosten van opruimen zijn gerelateerd aan de mate van voorkomen van onverharde wegen en de boomsoorten langs deze wegen (inventarisatie Landinrichtingsdienst en landschapsbeeldkartering).

Het rendement van de investeringen Het rendement van de investeringen in ontwatering en kavelinrichting is bepaald door de jaarlijkse baten te delen door de in de vorige paragraaf genoemde investeringen. Als baten is gehanteerd het verschil in netto-overschot tussen actuele en potentiële geschiktheid.

Het gebied bevat 1020 grote roostercellen van 500 x 500 m (25 ha) bij een totale gebiedsoppervlakte van 25 500 ha. In deze 1020 grote roostercellen komt in 86% cultuurgrond voor. Dat zijn dus 880 grote roostercellen. In 5% van dit aantal ligt het rendement lager dan 5% (circa 900 ha), en in 12% van dat aantal is het rendement lager dan 10% (circa 2100 ha). Bij een minimum rendement van 5% brengt dus landbouwkundig gezien op 95% van de cultuurgrond deze ingreep voldoende rendement op (circa 17 100 ha). Deze rendementsbepaling heeft, mede door de globale kostenbepaling, slechts een oriënterend karakter. Voor het doel van de studie zoals die in de doelstelling is verwoord, lijkt ze evenwel voldoende inzicht te verschaffen.

6.4 NATUURBEHOUD

De ecologische geschiktheid of ecologische kwaliteit houdt verband met de functies die aan de natuur kunnen worden toegekend. In het geheel van functies die de omgeving van de mens geacht wordt te vervullen ligt bij de natuur de nadruk op informatie en regulatie; informatie ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek, educatie en recreatie; regulatie van processen die het natuurlijk milieu in stand houden en voorwaarde vormen voor de vervulling van andere functies. Hierbij wordt vooral gedacht aan schoon drinkwater en niet vervuilde lucht.

Vertaald naar natuurbehoud betekent het vervullen van deze functies streven naar een zo groot mogelijke variatie in onze inheemse wilde planten- en dierenwereld. In de praktijk komt dit neer op het streven naar het behoud en de verbreiding van de milieus van zeldzame, kwetsbare en soortenrijke levensgemeenschappen.

Deze betekenis levert dan tevens de parameters om vast te stellen hoe het op dit ogenblik staat met de functievervulling, dat wil zeggen met de geschiktheid voor natuurbehoud van de verschillende ecotopen in het gebied. De meest gebruikte parameters zijn diversiteit, zeldzaamheid en vervangbaarheid. Vervangbaarheid is de inverse van de tijd die voor een bepaald vegetatietype nodig is om zich uit een ander vegetatietype te ontwikkelen. De 'tijd' in boven-

bedoelde zin, ook vervangingsduur genoemd, is dus de tijd, nodig voor de ontwikkeling van een vegetatietype, gerekend vanaf de uitgangssituatie (zie hoofdstuk 5). Omdat een duidelijke samenhang tussen de parameters diversiteit, zeldzaamheid en vervangbaarheid bestaat (Harms, 1973), is het geoorloofd er één of enkele uit te kiezen om de functievervulling, dat is de geschiktheid, te meten.

In deze studie is met betrekking tot de vegetatie gekozen voor de parameter vervangbaarheid, omdat deze een duidelijke relatie vertoont met al of niet omkeerbare gevolgen van ingrepen en activiteiten zoals deze in de Midden-Brabantstudie onderwerp van onderzoek zijn geweest.

Bij vervangbaarheid wordt gerekend met de tijd die nodig is voor een bepaald vegetatietype, respectievelijk ecotoop, om zich uit een ander type te ontwikkelen. Hoe langer de ontwikkelingsduur, hoe geringer de vervangbaarheid. Hierbij wordt verondersteld, dat het voor deze ecologische ontwikkelingen vereiste niet-biotische substraat ter plaatse aanwezig is.

Voor de vegetatie is van de vervangbaarheid een redelijke schatting te maken aan de hand van praktijkgegevens en literatuur. Gekozen is voor de volgende indeling in 'vervangbaarheidsklassen':

klasse 1 = ontwikkelingsduur maximaal 1	jaar
klasse 2 = ontwikkelingsduur 1-3	jaar
klasse 3 = ontwikkelingsduur 4-10	jaar
klasse 4 = ontwikkelingsduur 11-30	jaar
klasse 5 = ontwikkelingsduur 31-100	jaar
klasse 6 = ontwikkelingsduur meer dan 100	jaar

De keuze van steeds groter wordende klassen is bepaald door het verschijnsel, dat veranderingen in de successie gedurende het ontwikkelingsproces steeds langzamer gaan verlopen. De keuze van de grenzen tussen de klassen is arbitrair, maar past goed bij de ontwikkelingsduur van de vegetatie-eenheden die zijn onderscheiden. De vervangbaarheidsklassen worden op twee manieren gebruikt. Ten eerste als aanduiding van de ontwikkelingstijd zonder meer. In de matrices (figuur 10) geeft het cijfer in de kolommen voor de maatregelen (1 t/m 19) dan ook geen waardering weer, maar alleen de benodigde tijd in klassen 1 t/m 6 voor de verandering van het ene type in het andere.

De tweede manier waarop de vervangbaarheid is gebruikt betreft de evaluatie. Met de klassecijfers 1 t/m 6 wordt aangegeven hoeveel tijd nodig is voor de ontwikkeling van elk van de vegetatietypen onder invloed van de benodigde maatregelen vanuit een 'nulsituatie'. Het klassecijfer geeft tevens een relatieve waarde aan waarbij 6 de hoogste waarde vertegenwoordigt en 1 de laagste (tabel 14). Een overzicht van het voorkomen van deze klassen van geschiktheid voor het natuurbehoud (vegetatie) geeft kaart 1 op blz. 170.

Ter illustratie van de gevolgde gedachtengang worden enkele voorbeelden uit tabel 14 gelicht. Wanneer een akker (A) is geploegd, is het mogelijk om binnen 1 jaar op diezelfde plek een nieuwe akker aan te leggen, waarvan nog in datzelfde jaar geoogst kan worden. Een akker valt daarom in de vervangbaarheids- en waarderingsklasse 1. Wanneer echter op een voormalig bouwland of grasland een begroeiing wordt bevorderd die zich zal ontwikkelen tot een bosvegetatie B6, zal het vanaf de nulsituatie (kap- of plantvlakte) 20 tot 30 jaar duren voor een bos is ontstaan dat vergelijkbaar is met een huidig bos

Tabel 14 Waardering van de vegetatie op grond van vervangbaarheid (voor codering zie legenda kaartbijlage 2).

Hoofdgroep	Vegetatie- code	Vervangings- waarde	Hoofdgroep	Vegetatie- code	Vervangings- waarde
Akkerkruiden en graslandvegetaties	A	1	Zandverstuivingen	Z	4
	G1/A	1			
	G1	2	Heidevegetaties	H1	4
	G2	3		H2	5
	G3	3		H3	6
	G4	5		H4	3
	G1P	2		H5	4
	G3P	3		H2/B8	5
				H2/H4	5
				H1/B2 of	5
				H1/B8	
Wegbermvegetaties	W1	1	Bosvegetaties	H5/B9	4
	W2	3		B10	2
	W3	2		B1	2
	W4	3		B2	5
	W5	3		B3	5
	W1/W2	3		B4	6
	W1/W3	2		B5	3
	W2/W3	3		B6	4
	W3/W4	3		B7	5
Slootvegetaties	S1	4		B8	4
	S2	3		B9	4
	S3	3		B1/B2	5
	S4	2		B8/B9	4
	S3/G3	3		B2/B6	5
	S4/G4	5		B7/B9	5
	S4/W2	3		B3/B4	6
	S2/W4	3		B1/B4	6
	S3/W2	3		B2/B3	5
	S4/W1	2		B4/B5	6
Vegetaties van houtwallen	HW1	4		B1/B5	3
	HW2	4		B2/B8	5
	HW3	3		B2/B9	5
	HW4	2		B5/B6	4
	HW3/G3	3		B2/B7	5
	HW3/S1	4	Vegetaties van open water en oevers	V1	6
	HW1/W2	4		V2	6
	HW2/G3	4		V3	4
	HW1/W1	4		V4	5
Vegetaties van ruigten	R1	2		V5	3
	R2	2		V6	2
	R3	3		V7	5
	R4	3		V8	5
	R5	2		V4/V5	5
	R2/R3 + B7	5			
	R1P	3			

1 = vervangingsduur < 1 jaar
2 = vervangingsduur 1- 3 jaar
3 = vervangingsduur 4- 10 jaar
4 = vervangingsduur 11- 30 jaar
5 = vervangingsduur 31-100 jaar
6 = vervangingsduur >100 jaar

van het type B6. Dit type bos behoort dan tot vervangbaarheids- of waardeklasse 4. Verandering van beheersmaatregelen zal in de meeste gevallen ook een verandering in de vegetatie te zien geven waarbij ook de waardeklasse kan veranderen. Gesproken wordt van potentiële geschiktheid in geval van een mogelijke verandering in een hogere waarde. Van de potentiële geschiktheid wordt gebruik gemaakt bij het ontwerpen van planalternatieven voor natuurbehoud, waarin een verhoging van de actuele geschiktheid wordt nagestreefd. In de matrices (figuur 10, Harms & Kalkhoven, 1979) is aangegeven hoe de waardeverhogingen door middel van beheersmaatregelen zijn te realiseren.

Uitgaande van de verzamelde vogelgegevens is zeldzaamheid de enige para-

Tabel 15 Waardering van de vogelgebieden (klasse 8: hoogste waarde; klasse 1: laagste waarde).

Nr.	Code	Vogelgebieden	Waarde- klasse
1	A1	Vogels van jonge loofbossen (voornamelijk populier) op vochtige grond (Gt III/V).	7
2	A1	Idem, gedegenerende vorm.	2
3	A2	Vogels van de oude loofbossen en gemengde bossen op vochtige grond (Gt III/V).	8
4	A2	Idem, suboptimale vorm.	4
5	A2	Idem als 3, gedegenerende vorm.	2
6	A3	Vogels van naald- en gemengd bos op droge grond (Gt VI/VII).	4
7	A3	Idem, suboptimale vorm.	2
8	A3a	Idem als 6, maar met vennen.	4
9	A4	Vogels van oud landgoedbos, vorm met reigerkolonie.	7
10	A4	Vogels van oud landgoedbos.	6
11	A4	Idem, gedegenerende vorm.	4
12	A4	Idem, sterk gedegenerende vorm.	2
13	B1	Vogels van vochtige heide en vennen.	8
14	B2	Vogels van vochtige heide met gagelstruweel (Gt II/III).	6
15	B3	Vogels van heide met bosjes en boomgroei.	6
16	B3	Idem, suboptimale vorm.	3
17	B4	Vogels van open heide met verspreide boomgroei.	5
18	C	Vogels van moeras- en waterrijk gebied.	8
19	C	Idem, suboptimale vorm.	3
20	D1	Vogels van natte graslanden (Gt I/II).	5
21	D2	Vogels van vochtige graslanden in beekdalen (Gt III/V).	3
22	D2	Idem, suboptimale vorm.	1
23	D2a	Variant van 21 met water- en moerasvogels.	6
24	D3	Vogels van open grasland op oude heideontginning (Gt V/VI).	3
25	D4	Vogels van beekdalen.	5
26	D4	Idem, gedegenerende vorm.	1
27	E1	Vogels van akker/grasland met verspreide opgaande begroeiing.	3
28	E1	Idem, gedegenerende vorm.	1
29	E2	Vogels van akker/grasland met bosjes, houtwallen en verspreide boomgroei (Gt III/V).	3

meter die voor de avifauna van het studiegebied een verantwoorde kwaliteitsbepaling kan leveren (Opdam & Reijnen, 1977a). Van de 16 onderscheiden typen vogelgebieden is de zeldzaamheidswaarde berekend (de som van de relatieve zeldzaamheidswaarden van de afzonderlijke soorten binnen het studiegebied, gecorrigeerd voor oppervlakteverschillen). De verdeling van deze waarden gaf aanleiding acht klassen te onderscheiden. Het bleek dat er van de onderscheiden typen vogelgebieden verschillende in meer dan één klasse van waardering vielen. In zulke gevallen werden binnen een hoofdtype meerdere subtypen onderscheiden, die werden opgevat als verschillende stadia van degeneratie, uitgaande van het subtype met de hoogste waarde. In tabel 15 is deze indeling in subtypen weergegeven, alsmede de toedeling aan de waardeklassen. Een overzicht van het voorkomen van deze klassen van actuele geschiktheid voor het natuurbehoud (vogelgroepen) biedt kaart 2 op blz. 170.

Bij de aanvankelijk brede opzet van de studie, waarbij integratie van meerdere functies in de synthesefase voor ogen stond, was ook de functie bosbouw een rol toebedacht. Het bosbouwgeschiktheidsonderzoek heeft hier in de onderzoeksfase in zoverre op ingespeeld dat, naar analogie van landbouw, gewerkt is in de richting van een economisch rendementscriterium. Door de later noodzakelijk geworden versmalling van de studie en de daaruit volgende vereenvoudigde syntheseplanningsopzet, waarbij de produktiefunctie van het bos niet meer is betrokken, werd voor een sterk vereenvoudigde bepaling van de geschiktheid voor de houtproduktie van het bos in Midden-Brabant gekozen.

Op basis van de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor de bosbouw door de STIBOKA, de boomsoortensamenstelling en het beheer van het bos, zijn voor de bostypen in het studiegebied (zie paragraaf 4.4.2) de actuele gesteldheid en de actuele en potentiële geschiktheid bepaald. De betekenis van deze drie begrippen wordt hieronder toegelicht.

- De actuele gesteldheid geeft op basis van het huidige bosbeheer, de huidige boomsoortensamenstelling van het bos en de geschiktheidsbeoordeling van de bodem, een zo getrouw mogelijk beeld van het produktievermogen van het bos in het studiegebied.
- De actuele geschiktheid geeft een beschrijving van het produktievermogen van het bos bij de huidige boomsoortensamenstelling van het bos, maar met een geoptimaliseerd beheer.
- De potentiële geschiktheid geeft het produktievermogen van het bos bij een zowel geoptimaliseerde boomsoortensamenstelling als een geoptimaliseerd beheer.

Uit de definities van de verschillende geschiktheden komt naar voren, dat de geschiktheidsbeoordeling op het produktievermogen van het bos berust. Dit produktievermogen wordt gedefinieerd als de gemiddelde jaarlijkse bijgroei, die in de toekomst als rondhout op stam kan worden verkocht. De produktie aan brandhout wordt dus buiten beschouwing gelaten. Een uitvoerige beschrijving van het basismateriaal en een verantwoording van de werkwijze, die aan de geschiktheidsbeoordeling ten grondslag ligt, geeft Van Hees (1982).

In tabel 16 wordt een overzicht gegeven van de verschillen, die tussen bostypen bij de actuele gesteldheid en de actuele en de potentiële geschiktheid bestaan. De hier gegeven gemiddelde jaarlijkse verkoopbare bijgroei kan niet als een 'hard' en exact getal worden gehanteerd. Het geeft inzicht in de

Tabel 16 Gemiddelde verkoopbare jaarlijkse bijgroei per bostype in afhankelijkheid van gesteldheid en geschiktheid.

Bostypen	Verkoopbare bijgroei (m ³ /ha/jaar)		
	actuele gesteldheid	actuele geschiktheid	potentiële geschiktheid
1 Oud landgoedbos	5,8	6,7	13,2
2 Ontginningslandgoed	4,1	4,8	11,3
3 Oud boerenbos	3,4	5,2	13,1
4 Jong boerenbos	9,8	10,4	13,4
5 Oude heideontginning	3,8	4,7	10,7
6 Jonge heideontginning	3,7	4,8	11,1
7 Oude gemeijntbebossing	8,1	8,5	13,5
8 Jonge gemeijntbebossing	9,9	10,0	13,5
9 Voormalige landbouwgrond	3,7	5,5	13,1
10 Stuifzandbebossing	0,0	2,5	8,5
11 Spontaan bos	0,6	2,1	11,0
12 Onbekend	2,7	4,6	12,4

relatieve betekenis van een bostype voor de produktiefunctie. Daarnaast geeft het enig inzicht in de orde van grootte, waarmee de houtproduktie kan toenemen bij een goed beheer en een optimale boomsoortensamenstelling.

- Op grond van de cijfers zijn de bostypen in drie groepen te verdelen.
- Groep I (bostypen 4, 7 en 8). Met betrekking tot de bijgroei zijn hier de verschillen tussen actuele gesteldheid, actuele geschiktheid en potentiële geschiktheid het kleinst. Bij een verbetering van het beheer en de boomsoortensamenstelling kan een produktieverhoging van 40-70% worden bereikt. Hoewel dit al een aanzienlijke produktieverbetering inhoudt, valt deze toch in het niet bij de verbetering die in andere typen mogelijk lijkt.
 - Groep II (bostypen 1, 2, 5 en 6). Hier kan bij een veranderd beheer een produktieverhoging van 15-30% worden bereikt, maar bij een verbetering van de boomsoortensamenstelling gepaard aan een goed beheer neemt de produktie toe met 125-220%.
 - Groep III (bostypen 3, 9, 10, 11 en 12). Hier kan de grootste produktietoename worden gerealiseerd. Een optimalisering van het beheer heeft in deze groep met uitzondering van type 10 een verhoging van de produktie van 40-70% tot gevolg. Een verbetering van de boomsoortensamenstelling maakt een verhoging van 350% en meer mogelijk, mits het bos goed wordt beheerd. Ook voor type 10 is bij een aangepast beheer en een verbeterde boomsoortensamenstelling een grote produktietoename mogelijk. Omdat de produktie voor dit type in de actuele gesteldheid op 0 m³ per ha per jaar is gesteld, kan de toename hier niet in procenten worden uitgedrukt. Gemiddeld is voor alle bossen in het studiegebied bij een verbeterd beheer een produktieverhoging van circa 20% mogelijk, welk percentage oploopt tot circa 150% indien de boomsoortensamenstelling van het bos wordt verbeterd.

Deze cijfers geven slechts een indicatie welke bostypen op dit moment een hoge produktie hebben en welke bostypen voor een optimalisering van het beheer en de boomsoortensamenstelling in aanmerking komen. De cijfers mogen niet als een exacte kwantificering van het huidige of toekomstige produktieniveau worden opgevat.

In Van Hees (1982) wordt nader op de verschillen tussen de bostypen ingegaan. Per type wordt aangegeven op welke wijze de geschiktheid voor de houtproduktie kan worden verbeterd en welke veranderingen in de boomsoortensamenstelling daarmee gepaard gaat.

6.6 WONEN

Bij het geschiktheidsonderzoek voor de sector wonen als vorm van ruimtegebruik is onderscheid gemaakt tussen (1) bouwtechnische geschiktheid en (2) geschiktheid op basis van aantrekkelijkheid voor wonen.

Ad (1): Op basis van gegevens van bodem- en grondwatertrappenkaart is aan te geven de mate van fysieke geschiktheid van delen van het studiegebied voor woningbouw.

Ad (2): Betreft inventarisatie van ruimtelijke kenmerken welke, volgens uitkomsten van het woonwensenonderzoek de aantrekkelijkheid voor wonen in het studiegebied blijken te bepalen.

In het woonwensenonderzoek is aandacht besteed aan:

- de afstand tot de werklocatie (18,1)
- de afstand tot de diverse voorzieningen zoals winkels en scholen (29,5)
- het 'buiten' wonen (29,5)

- het wonen in of nabij een landschappelijk aantrekkelijke omgeving (22,9)

De getallen (totaal 100,0) geven de gewogen totaalscores per factor weer, ontleend aan de volgorde van belangrijkheid van deze factoren als aangegeven door de bij het woonwensenonderzoek geënquêteerde huishoudens (Verweij, 1982).

Gegeven de aard van genoemde factoren, die de geschiktheid voor wonen (mede) bepalen, kan deze geschiktheid slechts in een kaartbeeld worden vertaald indien omvang en samenstelling van de vraag naar woningen bekend is. Bij bijvoorbeeld een beperkt aantal te bouwen woningen zullen slechts die rooster-eenheden hoog op de factor 'afstand tot school-, winkel- en andere voorzieningen' scoren, die in de directe nabijheid van bestaande verzorgingskernen zijn gelegen. Zou gebouwd worden voor grote aantallen 'woningbehoevende huishoudens' dan is woningbouw denkbaar in de vorm van een nieuwe bouwlocatie op ruime afstand van de aanwezige verzorgingskernen. In een dergelijke situatie worden betreffende voorzieningen gerealiseerd als onderdeel van het nieuw aan te leggen woongebied. Aantal en geografische spreiding van roostercellen die hoog scoren op de beschouwde geschiktheidsfactor zullen in beide gevallen sterk verschillen.

In het kader van de projectstudie is evenwel een onderzoek naar omvang en samenstelling van de vraag naar woningen (vraagonderzoek), uitmondend in een prognose voor een zeker planjaar moeilijk uitvoerbaar. Dit zowel vanwege het taakstellend karakter van het vaststellen van 'de' woningbehoefte als de ligging en begrenzing van het studiegebied. Voor wat dit laatste betreft: de grondslag voor prognoses van het aantal woningbehoevende huishoudens wordt gevormd door woningmarktgebieden. De grenzen van het studiegebied doorsnijden evenwel drie van zulke gebieden en wel gelegen rondom 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Tilburg (Ministerie VRO, 1979).

Het alternatief zou hierin bestaan dat de aantallen te bouwen woningen per kern volgens het groeiklassenbeleid als neergelegd in het streekplan Mid-den- en Oost-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 1978) als uitgangspunt worden gekozen. In afwijking van de gevolgde werkwijze in de projectstudie zou daarmee echter tevens het planologisch concept uit het streekplan worden overgenomen betreffende de na te streven omvang en spreiding van de bevolking op grond van een afweging van sector- en aspectbelangen in dat kader.

7 Aspectmatige waardering

7.1 INLEIDING

In deze studie zijn de ruimtegebruiksvormen in het gebied aangeduid met 'sectoren'. Het gaat daarbij dus om menselijke activiteiten als landbouw, bosbouw, openluchtrecreatie enz., maar ook om natuurbehoud als activiteit (zie paragraaf 2.3).

In hoofdstuk 6 is voor de verschillende sectoren de mate van geschiktheid binnen het gebied vastgesteld. Het gaat daarbij derhalve om een vorm van waardering van onderdelen van het gebied voor deze sectoren. In het volgende wordt op grond daarvan gesproken over waardering per sector, of gemakshalve over 'sectorwaardering', hoewel deze laatste term strikt genomen onjuist is. Essentieel kenmerk van de waardering per sector is nu, dat daarbij een voor elke sector specifieke set van geschiktheidscriteria wordt aangelegd. Voor landbouw is het belangrijkste geschiktheids criterium het netto-overschot (inclusief de netto-pachtwaarde, ook wel 'vergoeding voor de grond' genoemd), voor natuurbehoud is het de vervangbaarheid van vegetatietypen.

De reden, dat in deze studie naast sectorwaardering (= geschiktheidsoordeel per sector) een aspectmatige waardering wordt onderscheiden hangt samen met het gegeven, dat het studiegebied wordt opgevat als meer dan alleen een verzameling ruimtegebruiksvormen (sectoren). Bij een uitsluitend op sectoren gerichte waardering blijft een aantal zaken onvoldoende belicht. Niet alleen kan men behalve gebruikswaarden ook andere hoedanigheden aan een gebied onderscheiden, maar bovenal is sprake van ruimtelijke samenhang tussen de verschillende sectoren. Op grond daarvan is het van belang het studiegebied niet uitsluitend op sectorale belangen te beoordelen, maar tevens de totale samenhang van gebruiksvormen vanuit verschillende invalshoeken te waarderen. Deze invalshoeken (optieken, visies) worden in deze studie 'aspecten' genoemd. Er is onderscheid gemaakt naar technische, economische, sociale, ecologische, landschappelijke en cultuurhistorische aspecten.

Bij het geschiktheidsonderzoek (waardering per sector) is gesproken over waardetoekenning in de zin van geschiktheidsbeoordeling voor een bepaalde vorm van ruimtegebruik. Hierbij ging het om de algemene vraag in welke mate delen van het studiegebied voldoen aan de geschiktheids criteria die men ten aanzien van het ruimtegebruik aanlegt. Vervolgens werd de vraag gesteld hoe door specifieke ingrepen, voorzieningen of beheersmaatregelen deze geschiktheid voor het ruimtegebruik zou kunnen worden opgevoerd. De aspectmatige waardering van het studiegebied omvat een waardeoordeel over de specifieke samenhang tussen de verschillende ruimtegebruiksvormen zoals die in het gebied als geheel bestaat. Dit waardeoordeel betreft de kwaliteit van de ruimte als samenhangend geheel, die van belang is om in stand gehouden of ontwikkeld te worden.

De waarde van 'samenhang', die vanuit verschillende invalshoeken aan het studiegebied wordt toegekend, kan echter alleen worden ontleend aan de afzonderlijke ruimtegebruiksvormen die onderdeel van het systeem uitmaken. Instandhouding, verhoging of verlaging van die waarde is dus steeds de resultante van de veranderingen in alle ruimtegebruiksvormen binnen het systeem van onderlinge samenhang. Met deze vormen afzonderlijk worden andere doeleinden na-

gestreefd. Verandering van de waarde van 'samenhang' kan derhalve niet worden bereikt via daartoe 'gereserveerde' afzonderlijke gebruiksvormen. Het bovenstaande houdt tevens in, dat het weinig zinvol is om ecologische, landschapelijke en cultuurhistorische waarden in stand te houden zonder daarbij tegelijkertijd het functionele gebruik van deze waarden te bezien. In figuur 1 (blz. 14) wordt de relatie tussen de waardering per sector en de aspectmatige waardering geïllustreerd.

Toepassing van aspectmatige waardering bij de landinrichting kan op twee verschillende manieren in wisselwerking treden met de toepassing van de waardering per sector. De eerste manier heeft betrekking op de allocatie van gebruiksvormen. De betekenis van een specifieke ruimtelijke samenhang kan aanleiding geven tot andere plaatskeuze per sector dan wordt voorgesteld uitsluitend op grond van de geschiktheidsbeoordeling. Een tweede manier gaat verder dan de allocatie en geeft mogelijkheden aan van inrichting en beheer waardoor doeleinden van verschillende ruimtegebruiksvormen meer op elkaar worden afgestemd.

Deze laatste mogelijkheid, waarbij zowel aanpassingen van de agrarische bedrijfsvoering alsook ombuigingen op het stuk van markt- en prijsbeleid kunnen worden betrokken, vraagt evenwel een diepergaand en langduriger studie dan in het kader van deze projectstudie mogelijk bleek. Dit heeft ertoe geleid, dat de resultaten van de aspectmatige waardering zijn op te vatten als randvoorwaarden bij de bestemming, inrichting en het beheer van de verschillende sectoren.

7.2 LANDSCHAPSECOLOGISCHE WAARDERING

In hoofdstuk 2 is gesproken over de tweeledige doelstelling van het landschapsecologisch onderzoek in de projectstudie Midden-Brabant, namelijk als vorm van ruimtegebruik (sector) en als een planningsaspect in de zin van een 'overall' beoordelingscriterium voor de inrichting van de ruimte, vergelijkbaar met een economisch of sociaal criterium. Anders gezegd, het landschapsecologisch onderzoek houdt in het onderzoek naar de geschiktheid voor het natuurbehoud in strikte zin (sector) en onderzoek naar de samenhang in het landschap ten behoeve van de allocatie van gebruiksvormen. Beide zaken zijn weliswaar nauw met elkaar verbonden, maar dienen voor de goede orde toch te worden gescheiden, omdat zij van verschillende dimensie zijn.

De sectorale benadering van de 'natuur' heeft voornamelijk betrekking op de ecotopen die in roostercellen zijn weergegeven. Potentiële en actuele geschiktheid voor het natuurbehoud worden afgelezen uit de vervangingsreeksen (hoofdstuk 5). Deze geschiktheid voor het natuurbehoud wordt hier alleen ontleend aan de eigenschappen van het ecotoop zelf. Dit is een te beperkte voorstelling van zaken omdat er ruimtelijke relaties in het geding zijn die de geschiktheid beïnvloeden.

Men kan ecologische voorwaarden stellen op grond van deze ruimtelijke relaties en daarbij komen dan de structuur en de dynamiek van het landschap aan de orde. Niet alleen de ecotopen, maar vooral de factoren die de ordening en rangschikking van de ecotopen bepalen, dienen daarbij te worden betrokken. In dat geval gaat het niet langer alleen om het natuurbehoud, maar dienen ook andere ruimtegebruiksvormen beschouwd te worden in hun onderlinge samenhang.

Resumerend kan men stellen, dat men bij een landinrichtingsproject als het onderhavige minstens twee niveaus van ecologische kwaliteit dient te on-

derscheiden, die nauw met elkaar samenhangen.

- De topologische of 'aan de plek gebonden' ecologische kwaliteit. Deze is voor een belangrijk deel afhankelijk van de dynamische eigenschappen van het ecosysteem. Instandhouding of ontwikkeling van deze kwaliteit geschiedt door een pakket van inwendige beheersmaatregelen, die daarop gericht zijn.
- De chorologische of 'aan de structuur van het landschap gebonden' ecologische kwaliteit. Deze is voornamelijk afhankelijk van ruimtelijke relaties in het landschap, die een bepaalde gewenste configuratie van ecotopen in stand houden. Het gaat daarbij om het optimaal functioneren van alle ruimtegebruiksvormen ten opzichte van elkaar. De chorologische kwaliteit is in het bijzonder een maatstaf voor de externe condities tot instandhouding of ontwikkeling van de topologische kwaliteit.

Ten aanzien van de beoordeling van de ecologische kwaliteit van een land-inrichtingsgebied betekent het voorafgaande, dat ruimtelijke voorwaarden worden geformuleerd voor het landschap als totaliteit van met elkaar samenhangende ruimtegebruiksvormen. Deze voorwaarden worden ontleend aan de structuur van het landschap, zoals verwoord in hoofdstuk 5. Op deze wijze wordt als het ware het ecologisch kader gevormd, waarbinnen de verschillende ruimtegebruiksvormen zich kunnen ontplooiën.

Voor het landbouwkundig ruimtegebruik houdt dit in dat aangegeven moet worden wat de landbouwkundige randvoorwaarden zijn om binnen een dergelijk landschapsecologisch kader tot invulling te kunnen komen. Dit impliceert evenwel dat men moet uitgaan van een andere landbouwkundige ontwikkeling dan die, zoals die zich in het recente verleden heeft gemanifesteerd. De voorgestane afstemming van landbouwkundige op ecologische voorwaarden is anders niet haalbaar. De aspectmatige ecologische waardering blijft dan een vanuit ecologisch gezichtspunt wenselijk geachte inrichting van het gehele landschap, waarbij vanuit de sector natuurbehoud wel invulling kan worden gegeven, maar waarvan de mogelijkheid tot invulling vanuit de sector landbouw vooralsnog ontbreekt.

Uit hoofdstuk 5 blijkt dat de hoedanigheid van ecotopen beheerst wordt door een drietal onderling verweven factoren: de dynamiek der ecotopen, de factoren die grensoverschrijdende effecten beheersen (migratie-factoren) en de ruimtelijke positie van ecotopen.

Tussen deze factoren bestaan structurele wetmatige verbanden. Deze verbanden leiden tot ruimtelijke voorwaarden die men kan stellen aan maatregelen die genomen worden uit een oogmerk van verbetering van de kwaliteit van het gebied. Met deze structurele voorwaarden dient men dan ook rekening te houden bij een landinrichting die de verschillende ruimtegebruiksvormen van een gebied dankzij en ondanks elkaar optimaal wil laten functioneren. De wetmatigheden tussen structuur en dynamiek worden ontleend aan het systeemkarakter van het landschap. Zonder beschermende voorzieningen domineren ecotopen met een hoge dynamiek over ecotopen met een lagere, dat wil zeggen, systemen met een hoge dynamiek zijn 'invloedrijker' dan systemen met een lage dynamiek.

De kans op nivellering van beide systemen is erg groot. Wil men dit verschil in dynamiek handhaven dan zal men de ruimtelijke positie van het ecotoop met een lage dynamiek dienen te versterken, bijvoorbeeld door oppervlaktevergroting of geïsoleerde ligging. Zonder deze positionele versterking zal de ongelijke situatie worden genivelleerd, waardoor de verschillen in kwaliteit voor bepaalde gebruiksdoeleinden worden opgeheven.

Op basis van het voorafgaande zijn de basisgegevens geïnterpreteerd ten

behoefte van deze ecologische aspectwaardering (zie hoofdstuk 5) te weten:

- De nutriëntenhuishouding van het studiegebied. Hiermee wordt vooral bedoeld op de voedselrijkdom van de bodem rond 1900 en op de grondwaterstand rond 1900 met schommelingen daarin.
- De waterhuishouding van het studiegebied, met name de richting van afwatering.
- De huidige antropogene dynamiek van het studiegebied. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen dynamiek in de zin van 'onrust' als gevolg van infrastructuur en bebouwing, en dynamiek in de zin van intensiteit van grondgebruik, waarbij vooral de bemesting en ontwatering een doorslaggevende rol speelt.

Aan de hand van deze geïnterpreteerde gegevens is een aantal voorwaarden geformuleerd voor een ruimtelijke inrichting van het studiegebied. Deze ecologische voorwaarden zijn:

- Verlaging van de antropogene dynamiek in relatie tot de natuurlijke dynamiek. Dit betekent dat op plaatsen in het studiegebied waar op kunstmatige wijze de voedingstoestand van de grond aanzienlijk wordt opgevoerd, zoals de heideontginningen en de bovenlopen van de beken, verandering van de antropogene dynamiek in de richting van dynamiekverlaging moet werken. Voor de landbouw betekent dit extensivering van het grondgebruik.
- Zoveel mogelijk handhaving van constantie in dynamiek waar deze, hetzij van nature, hetzij door invloed van de mens, vanouds aanwezig is. Dit heeft vooral betrekking op constantie in beheer en grondwaterpeil.
- Waar van nature vaak op korte afstand verschil in dynamiek aanwezig is (zoals verschillen in voedingstoestand of grondwaterstand), moeten door het ruimtegebruik deze verschillen behouden of versterkt worden. Dit doet zich bijvoorbeeld voor in het gebied rond de Geelders en in de Mortelen.
- Geleidelijke overgangen in dynamiek, zoals overgangen van oligotroof over mesotroof naar eutroof, moeten door het ruimtegebruik worden versterkt. Veranderingstendenties die in omgekeerde richting werken en dus ruimtelijke nivellering tot gevolg hebben, moeten worden voorkomen.
- Een zonering van de door de mens toegevoegde dynamiek in een richting loodrecht op de gradiënten van natuurlijke dynamiek kan de ruimtelijke variatie plaatselijk vergroten. Dit geldt ook voor gebieden waar in de niet-biotische gesteldheid geen ruimtelijke variatie (meer) is. Hierbij kan worden gedacht aan zonering in bereikbaarheid (verschillen in rust en onrust) in relatie tot infrastructuur en bebouwing, en zonering in intensiteit van ruimtegebruik.

Vervolgens is een ecologische structuurschets opgesteld. Aan de hand van een beschrijving van de huidige structuur en dynamiek van het studiegebied is aangegeven waar het gebied aan de gestelde voorwaarden voldoet en - zo niet - welke ontwikkelingen wenselijk zijn om aan de voorwaarden te voldoen. De beschrijving is niet in dit rapport opgenomen; hiervoor wordt verwezen naar Harms & Kalkhoven (1979).

7.3 LANDSCHAPSFYSIOGNOMISCHE WAARDERING

Voor het aangeven van fysiognomische landschapswaarden (het bepalen van de visuele kwaliteit van het landschap), staan in principe twee mogelijkheden open:

- waarderingsonderzoek onder landschapswaarnemers door middel van enquêtes
- waardering door de onderzoekers die het landschap fysiognomisch beschreven

hebben.

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van een uitwerking van de tweede methode.

Voor de landschapswaardering is aansluiting gezocht bij het Globaal Ecologisch Model (GEM) (Van der Maarel & Dauvellier, 1978). In dit model wordt een overzicht gegeven van de functies die het natuurlijke milieu voor de samenleving heeft. Er zijn vier hoofdgroepen, namelijk produktie-, draag-, informatie- en regulatiefuncties. We kunnen de betekenis van het zichtbare landschap het beste verbinden met de informatiefuncties van het milieu. Tot de informatiefuncties worden onder meer de volgende functies gerekend: oriëntatie-, onderzoek- en educatiefunctie. Deze functies worden vermoedelijk niet alleen door het natuurlijk milieu, maar ook door het landschap vervuld, dat wil zeggen ook in gebieden waar cultuurinvloeden zichtbaar aanwezig zijn. Bouma & Van der Ploeg (1975) spreken van een afzonderlijke landschappelijke functie, die een ruimere inhoud dan een puur recreatieve zou hebben.

Door middel van het meten van de in het landschap aanwezige informatie kan nu bepaald worden in welke mate de genoemde functies (oriëntatie, onderzoek, educatie) vervuld worden. Over de criteria waarmee deze meting dient te geschieden, bestaat nog onzekerheid. In het GEM worden genoemd: variatie (en rijkdom), zeldzaamheid en continuïteit (en ouderdom) zowel van abiotische en biotische elementen als van combinaties daarvan (ecosystemen, landschapselementen). Door de variatie in het landschap en de continuïteit in de verschijningsvorm kan de mens zich in dat landschap oriënteren. Zeldzame typen hebben een belangrijke onderzoeksfunctie. Educatie zou vooral afhankelijk zijn van de hoeveelheid typen.

In dit onderzoek zijn de criteria variatie, zeldzaamheid en onvervangbaarheid geoperationaliseerd door per landschapstype de aanwezigheid van deze deelwaarden te bepalen. Hoe meer van deze kwaliteiten aanwezig zijn, hoe beter de genoemde functies vervuld worden, en hoe beter ook de overkoepelende informatiefunctie vervuld wordt. Aldus is een zekere koppeling met het GEM gelegd.

Deze bepalingen zijn per deelwaarde geïntegreerd tot eindwaarden op een landschapswaarderingskaart (1:50 000) van het studiegebied (bijlage 2 in Van het Loo & De Veer, 1979).

Variatie is opgevat als interne afwisseling, dat wil zeggen het aanwezig zijn van zichtbare verschillen binnen een landschapstype zoals in de legenda aangegeven. Zeldzaamheid is opgevat als het relatief weinig voorkomen van een landschapstype in nationaal verband. Door gebrek aan kennis over de frequentie en de totale oppervlakte van landschapstypen in het gehele land, is dit een grove schatting. Onvervangbaarheid is opgevat als het niet of slechts met behulp van een grote investering van tijd en/of geld mogelijk zijn van het doen herontstaan van een landschapstype, als het verdwenen zou zijn. De deelwaarden zijn niet toegekend aan de landschapstypen met woonbos, recreatieterrein en overig bodemgebruik, aangezien wordt aangenomen dat ze de informatiefunctie niet op een positieve wijze vervullen (Ten Houte de Lange, 1977, blz. 102).

Op de waarderingskaart is het landschap van Midden-Brabant ingedeeld in vijf klassen: van waardering uiterst groot (klasse 5) tot waardering gering (klasse 1). Hoe de toewijzing van de vijf waarderingsklassen in zijn werk gaat, is aangegeven in tabel 17.

Tabel 17 Waarderingsmatrix
landschapsbeeld Midden-
Brabant (5: maximale waar-
dering; 1: minimale waar-
dering).

Visuele invloed	Landschapstype			
	gevarieerd, zeld- zaam en onver- vangbaar	gevarieerd en zeldzaam of gevarieerd en onvervangbaar of zeldzaam en onvervang- baar	gevarieerd of zeld- zaam of onvervang- baar	gevarieerd noch zeld- zaam noch onvervang- baar
Positief	5	5	4	3
Afwezig, of posi- tief en negatief	5	4	3	2
Negatief	4	3	2	1
Landschapstypen 110-114	1	1	1	1

Uit de landschapswaarderingskaart blijkt dat de waardevolste gebieden (klassen 4 en 5) worden aangetroffen langs de Dommel, in het landgoedbezit, het heide- en bosgebied met vennen, de Smalbroeken, het centrale deel van de Mortelen en het gesloten populierengebied. Waarderingsklasse 3 komt voor in een groot deel van het studiegebied. Klasse 2 treft men aan rondom de bebouwde kom en langs wegen met veel bebouwing. Klasse 1 komt verspreid en in geringe mate voor, vooral ten zuiden van Oisterwijk.

De verschillende informatiefuncties van het landschap worden beter vervuld, naarmate de waarderingsklasse hoger is. De consequentie van deze visie is dat hoog gewaardeerde landschappen behouden dienen te blijven. Behoud van deze landschappen betekent overigens niet dat er niets gedaan mag worden. Het beeld is vooral de neerslag van het menselijk handelen en de activiteiten zullen dus vooral moeten worden gericht op voortzetting van dit handelen. In laag gewaardeerde landschappen kunnen activiteiten ondernomen worden ter verhoging van de informatiewaarde (bijvoorbeeld landschapsbouw). Van het Loo & De Veer (1979) doen hiervoor echter geen concrete aanbevelingen.

7.4 CULTUURHISTORISCHE WAARDERING

Bij de waardering van de historisch-landschappelijke structuren en elementen staat in dit onderzoek de herkenbaarheid centraal. Door systematische kaartvergelijking is onderzocht in welke mate de diverse cultuurlandschappen, die binnen het kader van de traditionele vormen van agrarische bedrijfsvoering zijn ontstaan, de afgelopen honderd jaar hun karakter hebben behouden. De moderne situatie is vergeleken met de toestand omstreeks 1890. Dit leidde tot de samenstelling van de zogenaamde doorzichtkaart (schaal 1:10 000) en van de daarvan afgeleide perceelsconstantiekaart (schaal 1:10 000).

De doorzichtkaart geeft weer welke, in het landschap zichtbare elementen sedert 1890 zijn gehandhaafd, veranderd of verdwenen en welke nieuwe elementen sedert dat jaar zijn toegevoegd. De perceelsconstantiekaart geeft voor elk afzonderlijk perceel de mate van verandering aan.

Kaartbijlage 4 geeft fragmenten van een doorzichtkaart en van een perceelsconstantiekaart. Tevens is gewezen op de gebruiksmogelijkheden van de perceelsconstantiekaart. Voor de cultuurhistorische waardering kan de mate van constantie een goed uitgangspunt vormen. De percelen die in alle of in vele opzichten niet veranderd zijn moeten hoger worden gewaardeerd dan de percelen die sinds 1890 in alle of in vele opzichten zijn veranderd. Deze waar-

dering kan verder worden bijgesteld door de mate van aaneengeslotenheid en het oppervlak van de complexen met constante, semi-constante en niet-constante percelen mee te laten wegen; ongeveer op dezelfde manier als werd geprobeerd in kaart H van kaartbijlage 4.

De perceelsconstantiekaart van Midden-Brabant toont aan dat er een grote variatie optreedt in de verspreiding van constante, semi-constante en niet-constante percelen en perceelscomplexen. Bovendien zijn de complexen met constantie dikwijls gering in oppervlak en vertonen ze veelal een grillige begrenzing. Dit bemoeilijkt een omschrijving van hun ligging.

Het algemene inzicht in de wijze waarop zich in verschillende gebieden de veranderingen hebben voltrokken is door het onderzoek aanzienlijk toegenomen. Zo blijken grote veranderingen te zijn opgetreden in enkele voormalige ruilverkavelingsblokken in het onderzoeksgebied. Een opmerkelijk voorbeeld hiervan is de ruilverkaveling De Scheeken ten zuiden van Liempde. Hier is niets van de vroegere toestand overgebleven. Ook in een aantal ruilverkavelingsblokken in het noordwesten en het westen van Midden-Brabant hebben ingrepen van deze aard veel historisch-landschappelijke informatie uitgewist.

Aanzienlijke verliezen op cultuurhistorisch gebied zijn ook opgetreden door veranderingen in de begroeiing langs de perceelsranden. In grote delen van het onderzoeksgebied bestond deze uit brede hakhoutranden. Deze zijn nageenog geheel verdwenen. Soms is hiervoor een ander type begroeiing in de plaats gekomen, bijvoorbeeld rijen populieren. Sedert 1890 heeft er een aanzienlijke verdichting van de bewoning plaatsgevonden, daarnaast zijn echter veel boerenerven verdwenen.

Het wegennet is in hoofdzaak gehandhaafd en een groot deel van de oude zandwegen is in de loop der tijd verhard.

8 Relatieonderzoek

8.1 ALGEMEEN

Bij de aanvankelijke opzet van de studie dacht men 8 gebiedsfuncties in het onderzoek te betrekken. Het relatieonderzoek, waarbij twee functies met elkaar in verband worden gebracht, zou bij eenzijdige beïnvloeding reeds tot 28, bij een veronderstelde wisselwerking zelfs tot 56 verschillende deelstudies nopen. Bij de nog brede opzet van de studie werd reeds een selectie toegepast van relevant geachte combinaties. Dit resulteerde in 11 te onderzoeken relaties, waartoe 6 werkgroepjes in het leven werden geroepen (Deelnemende instituten, 1975). De voorgestelde functies waren: landbouw, bosbouw, natuurbehoud, landschap, openluchtrecreatie, verkeer en wonen.

De werkgroepjes gingen reeds in een vroeg stadium over tot inventarisatie van bij het onderzoek te betrekken variabelen en de bewerking van de gegevens voltrok zich buiten de hoofdlijnen van de methodologische procedureontwikkeling. Hierdoor is het totaal aantal onderzochte relaties groter geworden dan de later noodzakelijk gebleken studieversmalling tot de trits landbouw - natuurbehoud - landschap in strikte zin gebod. In meer of minder afgeronde vorm kwamen resultaten beschikbaar van het relatieonderzoek landbouw-landschap, landbouw-natuur, bosbouw-natuur, verkeer-natuur en openluchtrecreatie-natuur. Over deze onderzoeken wordt in de volgende paragrafen gerapporteerd.

De aanvankelijke gedachte was de resultaten uit de proefgebieden in de vorm van empirische wetmatigheden te geven. Hierdoor konden deze resultaten eenvoudig naar het studiegebied worden geëxtrapoleerd. Deze opzet was echter veel te hoog gegrepen. De gedachte te streven naar constructie van steeds twee maatlatten - voor elk van de twee in beschouwing genomen functies één - en het vaststellen van de samenhang tussen de onderhavige maateenheden, is in principe overeind gebleven. Daarbij is steeds ingezien dat diepgaand en fundamenteel onderzoek met betrekking tot de wisselwerking tussen de verschillende gebiedsfuncties en belangen nodig is, maar buiten het bestek van deze studie moest vallen.

Omdat met de term relatieonderzoek, afhankelijk van de toegekende betekenis, meerdere typen onderzoek kunnen worden beschreven, moet worden aangegeven welk type relatieonderzoek in de Midden-Brabantstudie is gedaan. Het gaat hierbij met name om onderzoek naar de gevolgen van maatregelen van inrichting en beheer ten behoeve van de verschillende sectoren voor andere sectoren. Onderzoek naar de gevolgen van inrichting en beheer per sector voor die sector zelf, wordt bij deze studie derhalve niet als relatieonderzoek opgevat en op grond daarvan elders besproken (hoofdstuk 6). Het gaat bij het relatieonderzoek dus om twee of meer sectoren in hun onderlinge beïnvloeding. Hoewel deze beïnvloeding in principe niet altijd negatief hoeft te zijn - sommige sectoren kunnen elkaar versterken - richt het relatieonderzoek in deze studie zich bij de relevant geachte combinaties van sectoren vooral op het opsporen van die inrichtings- en beheersmaatregelen die een nadelig effect op andere sectoren kunnen hebben en op het kwantificeren van dergelijke effecten. Dit zijn vooral relaties tussen sectoren met een economische of sociale doelstelling enerzijds en sectoren gericht op het behoud van natuurlijke en land-

schappelijke waarden anderzijds. Bij elk relatieonderzoek is dan ook steeds tegenover sectoren als landbouw, bosbouw, openluchtrecreatie, wonen of verkeer, hetzij natuurbehoud, hetzij 'landschap' gesteld.

In het relatieonderzoek fungeren derhalve eerstgenoemde sectoren als onafhankelijken en natuurbehoud en landschapsbeeld als afhankelijk. Dit betekent dat de effecten van antropogene activiteiten op de ecologische en landschappelijke gesteldheid primair centraal staan. De wisselwerking tussen de verschillende vormen van ruimtegebruik betekent formeel een gelijke wederzijdse beïnvloeding. De formulering van de vraagstelling is daarbij: welke consequenties heeft het stellen van een pakket van voorwaarden ten behoeve van het landschapsbeeld of het natuurbehoud voor landbouw, bosbouw, openluchtrecreatie enz. Dat in deze richting het onderzoek slechts fragmentarisch is geweest heeft als oorzaak dat veranderingen in het landelijk gebied primair door landbouwkundige eisen worden geïnitieerd.

Het relatieonderzoek heeft zich in proefgebieden afgespeeld. De sectoren in het relatieonderzoek worden gekarakteriseerd door relevante variabelen. Het aantal en de aard van deze variabelen loopt per sector uiteen in afhankelijkheid van de sector, waarmee de onderhavige sector in verband wordt gebracht.

Bij het onderzoek naar de relatie tussen landbouw en natuurbehoud bijvoorbeeld, is onderscheid gemaakt naar twee situaties: (1) de sectoren landbouw en natuurbehoud manifesteren zich binnen één gebied en (2) twee aan elkaar grenzende of van elkaar door zones met een andere bestemming gescheiden gebieden, waarvan het ene een expliciet landbouwgebied, het andere een natuurgebied, althans een gebied met een hoge natuurlijke kwaliteit is. In het eerste geval gaat het dus om het effect van landbouwkundige inrichting en beheer op de ecologische waarden in dat gebied. In het tweede geval gaat het om de effecten van landbouwkundige bedrijvigheid in een gebied op aangrenzende gebieden, eventueel over omringende zones heen (bufferzoneproblematiek).

De effecten van de landbouw op natuurbehoud worden in deze studie in hoofdzaak gemeten aan de hand van de vegetatie. Wanneer de belangen van landbouw en natuurbehoud binnen één gebied voorkomen, is als criterium voor ecologische kwaliteit de floristische samenstelling van de graslandvegetatie gebruikt. Het gaat daarbij immers vooral om graslandgebieden met geringe cultuurdruk, zoals ze in het studiegebied in verschillende gradaties voorkomen. Het effect van landbouwbedrijvigheid in specifieke landbouwgebieden op aangrenzende of verderweg gelegen gebieden met een relatief grote waarde voor het natuurbehoud wordt gemeten aan de mate van kwetsbaarheid van de in die gebieden onderscheiden vegetatietypen.

De invloeden van verkeer zijn om dezelfde pragmatische redenen gemeten aan de fauna en de bermvegetatie als exponenten van de 'natuurlijke omgeving' van de weg of het wegennet. Het effect van openluchtrecreatie wordt weer gemeten aan de vegetatie inclusief de vegetatiestructuur, zomede de broedvogelpopulatie. Hetzelfde geldt voor bosbouw.

Bij dit relatieonderzoek met natuurbehoud als afhankelijke, zijn de proefgebieden uitgezocht op constantie van die factoren die de samenhang tussen de twee betrokken sectoren kunnen verstoren. Met name betreft dit de bodemfysische eigenschappen met uitzondering van grondwaterregiem. Men kan dus spreken van toepassing van een proefveldtechniek onder praktijkomstandigheden. De verschillende relatieonderzoeken hebben daardoor tot op zekere hoogte een ad hoc karakter gekregen. Hierdoor zijn de mogelijkheden tot toepassing van de

resultaten bij de planvorming beperkt.

In het bovenstaande is het relatieonderzoek met betrekking tot vooral het natuurbehoud als afhankelijke variabele ingeleid. Ten aanzien van landschap als afhankelijke variabele geldt dat alleen de relatie tot landbouw is onderzocht. Ook hier is sprake van een 'eenzijdige' benadering en wel in het kader van het 'gevolgenonderzoek' met name het onderzoek naar de gevolgen van landbouwkundige herinrichting voor het landschapsbeeld. In het landelijk gebied wordt het landschapsbeeld zeer nadrukkelijk medebepaald door de landbouw, vroeger als gevolg van individueel handelen, tegenwoordig ook meer collectief in de vorm van ruilverkaveling of herinrichting.

Voor alle relatieonderzoek geldt, dat in feite met twee maten wordt gemeten. De verhouding van de waarderingsschalen is onbekend. De keuze van het gewicht is evenwel niet aan de onderzoeker. Deze dient slechts objectief materiaal aan te dragen.

8.2 LANDBOUW-LANDSCHAP

Bij het relatieonderzoek landbouw-landschap wordt de samenhang tussen de sector landbouw als antropogene 'activiteit' en het landschap als 'object' onderzocht. 'Object' is hier niet statisch bedoeld, maar als neerslag van alle biotische en niet-biotische processen in het gebied, gekoppeld aan de sectorale activiteiten.

Het relatieonderzoek landbouw-landschap is dus gericht op de betekenis van de landbouw in het proces van landschapsvorming. Er is sprake van een duidelijk tweezijdige relatie: enerzijds is de landbouw zelf een belangrijke schepper van landschappen c.q. elementen in het landschap, anderzijds stuurt (beperkt of stimuleert) het landschap de landbouwkundige activiteiten. Dat de landbouw tegenwoordig het landschap veelal als een beperking ziet, terwijl anderen dit landschap juist willen behouden of versterken, geeft globaal de relatieproblematiek landbouw-landschap aan.

Righolt & De Veer (1977) doen verslag van een relatieonderzoek landbouw-landschap in het proefgebied de Mortelen-Notel. Voor twee blokken binnen dit proefgebied is een aantal landbouwkundige inrichtingsalternatieven opgesteld, die in hoofdlijnen zijn gericht op een landbouwkundige verbetering van de perceelsvorm en -grootte onder maximale handhaving van de aanwezige randbegroeiingen. Bos is in het algemeen volledig in tact gelaten.

De vier ontworpen basisalternatieven kunnen als volgt worden gekarakteriseerd:

- 0 Bestaande parcelering (inclusief draadafscheiding) overeenkomstig de in 1975 uitgevoerde inventarisatie. Gemiddelde perceelsgrootte 0,52 ha.
- I 'Opgeschoonde' nulsituatie, waarbij door draadafscheiding omgeven eenheden kleiner dan 0,4 ha met aangrenzende percelen zijn samengevoegd. Gemiddelde perceelsgrootte 0,66 ha.
- II Percelen vergroot tot in beginsel minimaal 1 ha. Waar nodig kleine vormcorrecties. Begroeide perceelsgrenzen zoveel mogelijk gespaard. Gemiddelde perceelsgrootte 1,20 ha.
- III Percelen waar mogelijk vergroot tot circa 2 ha. Werkwijze analoog aan II. Gemiddelde perceelsgrootte 1,92 ha.

Rond deze basis-alternatieven is een aantal varianten opgebouwd waarin op beperkte schaal met hoeveelheid en plaats van begroeiing en de perceelsvorm is geëxperimenteerd.

De geschetste aanpak duidt er op dat het relatieonderzoek voornamelijk het karakter van gevolgonderzoek heeft gehad: landbouw → landschap. Toch mag men ook spreken van een aanzet tot een interactief relatieonderzoek, aangezien bij het opstellen van de landbouwkundige modellen duidelijk is uitgegaan van bepaalde landschappelijke kwaliteiten. De bestaande begroeiing langs perceelskanten wordt gehandhaafd, als dit niet strijdig is met de hoofdoepzet van het model. Zelfs is in een aantal alternatieven (IIA en IIIA met hun subvarianten) getracht de oorspronkelijke randlengte aan groen te handhaven door (fictieve) herplaatsing.

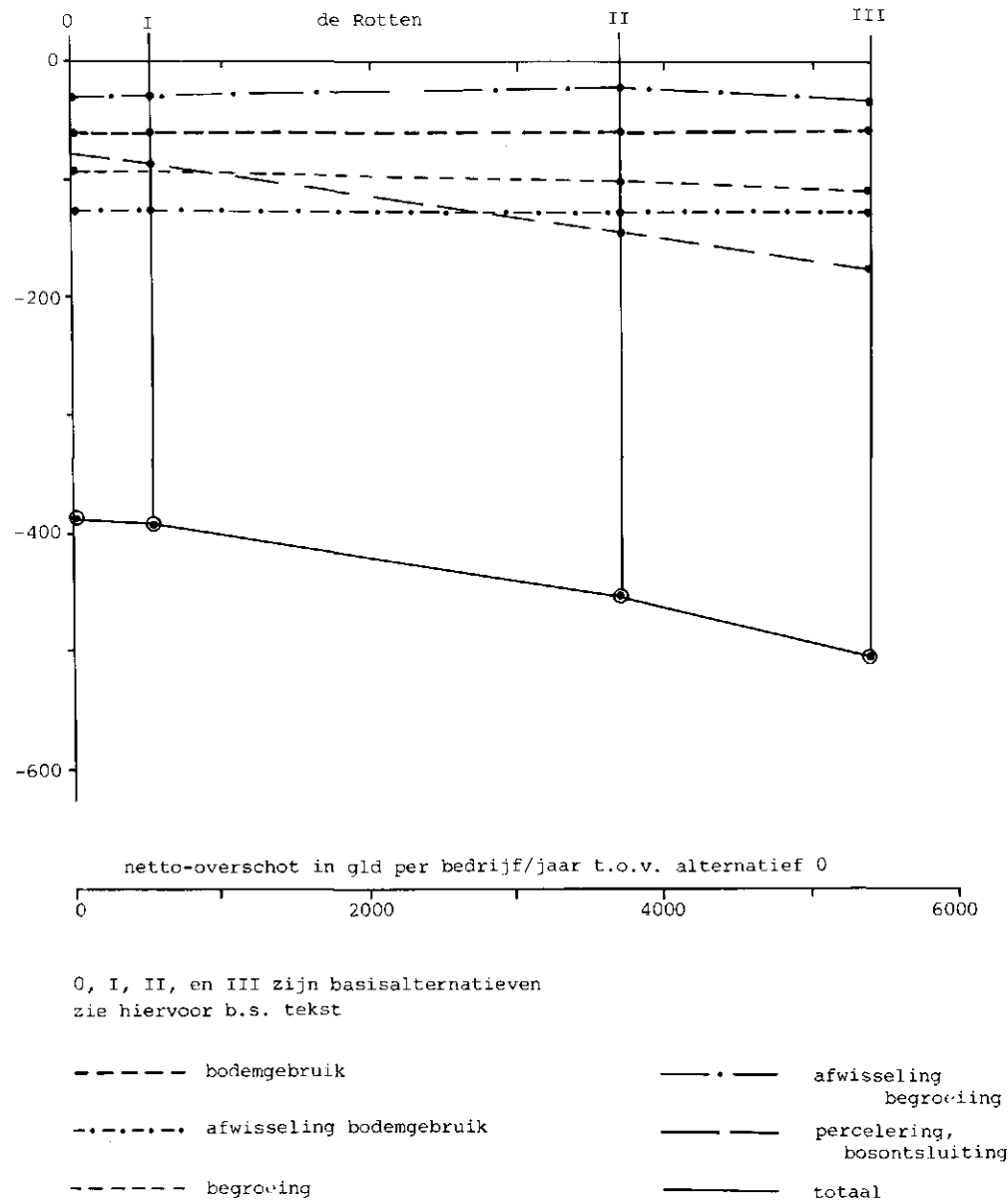
De landbouwkundige evaluatie is tot stand gekomen via het computerprogramma AGREVAL. Dit is een rekensysteem waarmee op betrekkelijk eenvoudige wijze een landbouwkundige waardering van het gehele samenstel van landinrichtingsfacetten mogelijk is. Hierin worden arbeidsbehoefte van veldwerk en transport, de kosten van werktuigen en tractie en de opbrengsteffecten van de diverse inrichtingsfacetten betrokken.

Waardering van het landschap kan (1) tot stand komen op basis van absolute kwaliteiten, waarbij men het gevaar loopt met het streven naar kwaliteitsverbetering aan een (niet bedoelde) nivellering bij te dragen, en (2) gericht zijn op erkenning en behoud van een eigen identiteit. In deze studie is het identiteitscriterium toegepast. De identiteit van het landschap kan worden omschreven als 'de mate waarin het waargenomen object (het landschap) overeenkomt met de voorstelling die de waarnemer zich (van te voren) ervan heeft gemaakt. Of een landschap een eigen identiteit heeft is onder andere afhankelijk van de mate waarin dit landschap, zowel in de ruimte als in de tijd, gelijk blijft' (naar Werkgroep Helmond, 1974).

Deze gedachten zijn in de Midden-Brabantstudie geoperationaliseerd door gekarteerde landschappen als objecten te beschouwen met een zekere identiteit, die door landschapsveranderingen verzwakt of versterkt kan worden. De hierboven beschreven inrichtingsalternatieven en hun varianten kunnen uiteraard als landschapsveranderingen worden opgevat. Het landschapstype waarbinnen het proefgebied Mortelen-Notel valt, is als object gehanteerd. Voor de berekeningen zijn de roostergegevens gebruikt. Per landschappelijke variabele (bodengebruik, opgaande begroeiing, de afwisseling in beide en percelering) is vastgesteld welke klassen voorkomen en in welke mate. Dit is gedaan voor de huidige situatie en voor de verschillende planalternatieven. Voor deze alternatieven zijn de identiteitsveranderingen berekend volgens twee systemen. Systeem I werkt met een beperkt aantal relevante, identiteitsbepalende klassen, die als gewicht hun mate van voorkomen in het landschapstype meekrijgen. Afwijkingen ten opzichte van dit type kunnen zowel identiteitsverzwakkend als identiteitsversterkend werken. In rekensysteem II worden alle klassen van de betrokken variabelen in gelijke mate als identiteitsbepalend beschouwd en wordt elke afwijking van het landschapstype als negatief aangemerkt. De identiteitsveranderingen zijn grafisch uitgezet tegen de landbouwkundige waardering, uitgedrukt in toename van het netto-overschot in guldens per jaar per bedrijf ten opzichte van de huidige landinrichtingssituatie (figuur 14).

Geheel in overeenstemming met de aard van de doorgerekende inrichtingsalternatieven tonen de grafieken aan dat vooral de perceelsvergroting de identiteit van de bestaande landschapstypen aantast. Deze perceelsvergroting heeft tot gevolg dat de structuur van de gebiedjes in vrij sterke mate gaat afwijken van de oorspronkelijke. Ook verwijdering van de begroeiing verzwakt de

Figuur 14 Landschappelijke evaluatie van de vier basisalternatieven voor het proefgebied de Rotten in relatie tot hun landbouwkundige waardering. Ten behoeve van de landschappelijke evaluatie, uitgedrukt ten opzichte van het betrokken gebied als geheel (vertikale schaal), zijn alle vijf onderscheiden deelkenmerken als identiteitsbepalend beschouwd (rekensysteem II). De landbouwkundige waardering is gegeven in de te berekenen toename van het netto-overschot in gld per jaar voor een melkveehouderijbedrijf van 18 ha ten opzichte van de huidige inrichtingssituatie. De figuur geeft vijf deelcurven plus een totaalcurve.



landschappelijke identiteit van de proefgebieden. Bij fictieve herplaatsing van de begroeiing op nieuwe perceelsgrenzen kan de identiteit - wat de begroeiing betreft - grotendeels behouden blijven.

De uitkomsten zijn vrij sterk afhankelijk van het gekozen rekensysteem. Dit is nog moeilijk op een logische wijze aan het identiteitsprincipe te koppelen.

Als voornaamste conclusie kwam naar voren dat de gevolgde aanpak, die in deze eerste experimentele studie uiteraard nog niet tot pasklare oplossingen heeft kunnen leiden, een aantal elementen in zich draagt die een nadere uitwerking rechtvaardigen. Daarbij zal met name de wijze van beschrijven van de eigen identiteit van een landschap nog veel aandacht behoeven. Ook lijkt het zinvol te overwegen of bij dergelijke studies steeds landbouwkundige voorstel-

len moeten prevaleren of dat ook versterking van de landschapsidentiteit een reële ingang kan zijn.

8.3 LANDBOUW-NATUUR

Het relatieonderzoek landbouw-natuur heeft niet geleid tot uitkomsten waaraan generaliserende uitspraken voor het gehele studiegebied konden worden ontleend. Dit betekent dat de onderzoeksresultaten niet integraal bij de planningsfase zijn betrokken. Niettemin hebben de verschillende studies ruimschoots bijgedragen aan vergroting van het inzicht in onder meer de richting waarin veranderingen in de ecosystemen zich onder invloed van te nemen maatregelen voltrekken. Mede hierdoor kwam binnen bereik de constructie van een globaal model over de ecologische mogelijkheden en consequenties van verschillende, op de landinrichting betrokken maatregelen. Meer, intensiever en langduriger onderzoek is gewenst om met meer zekerheid de gevolgen van antropogene invloeden op het ecosysteem te kunnen aangeven.

De invloed van landbouwkundige inrichting en landbouwkundig beheer van een gebied is werkzaam (1) binnen de geografische grenzen van dat gebied zelf en (2) via transmigrerende factoren (water, wind, mensen, dieren) in aangrenzende gebieden. Onder deze laatste vallen dan niet alleen uitgesproken natuurgebieden, maar juist en vooral landbouwgronden waar die invloed met het oog op daar aanwezige landschapsecologische waarden ongewenst is.

In theorie kan men het probleem van de beïnvloeding van twee kanten benaderen, ervan uitgaande dat deze beïnvloeding wederzijds zal zijn. Dit houdt in, dat tevens de gevolgen van doorvoering van eisen vanuit het natuurbehoud voor de landbouw moeten worden vastgesteld. Op grond van praktische overwegingen - tijd, mankracht, complexiteit van het probleem - is dit deel van de taak, althans bij het relatieonderzoek, niet aan bod gekomen. Binnen de interactieve benaderingsmethodiek bij de syntheseplanning evenwel en met name bij de evaluatie van de integrale planalternatieven, is deze tekortkoming tot op zekere hoogte gecompenseerd, omdat in dat stadium het verschil in landbouwkundige en landschapsecologische visie op inrichting en beheer van landbouwgronden vanuit beide uitgangspunten stapsgewijs is verkleind.

8.3.1 Effecten binnen één gebied met meerdere functies

Teneinde bestaande inzichten in de gevolgen van het landbouwkundig beheer van gronden voor de daar aanwezige ecologische waarden te kunnen toetsen, is onderzoek verricht naar de relatie tussen de intensiteit van exploitatie van grasland en de floristische samenstelling van de daar aanwezige vegetatie. Het onderzoek was gericht op het verkrijgen van een momentopname van een proces, niet op het verwerven van een inzicht in een ontwikkeling. Volledige ontwarring van de onderlinge relaties tussen landbouwkundige, bodemfysische en botanische variabelen kon bij de beperkte opzet van het onderzoek geen doel zijn. Bij het aangeven van de voornaamste voorwaarden voor het verkrijgen of handhaven van natuurlijke kwaliteit van cultuurgrasland konden bestaande inzichten worden bevestigd en in de rede liggende veronderstellingen onderbouwd (Snijders, 1977).

Ook bij dit onderzoek is uitgegaan van een beperkt aantal proefgebiedjes. Voor de analyse had dit als consequentie, dat in principe steeds twee variabele grootheden werden vergeleken bij een constant karakter van alle overige. Omdat de proefgebiedjes op dit criterium waren uitgezocht is de betekenis van

de uitkomsten van meer dan alleen indicatieve aard.

De volgende conclusies konden worden getrokken:

- Vooral de heersende vochttoestand blijkt van grote betekenis voor de aanwezigheid van vegetatietypen die kenmerkend zijn voor geringe cultuurdruk. Ontwatering voor landbouwkundige verbetering van natte gronden resulteert in het algemeen in achteruitgang van de natuurlijke kwaliteit van het daar voorkomende type grasland. Het proces wordt vervolgens versneld door de intensievere exploitatie als gevolg van de ontwatering. Het is voorbarig uit de analyse-uitkomsten te besluiten, dat alleen de natte graslanden betekenis voor het natuurbehoud hebben.
- Het bemestingsniveau is van directe betekenis voor de floristische samenstelling van de graslandvegetatie. De gemiddelde jaarlijkse stikstofgift op in landbouwkundig opzicht hoogwaardig grasland in de proefgebieden bedraagt circa 270 kg N per ha. Deze hoeveelheid moet tot bijna 70 kg worden teruggebracht om de voorwaarden te scheppen voor het in toenemende mate ontstaan van een type grasland dat betekenis heeft voor het natuurbehoud. Voor graslanden met een optimale natuurlijke kwaliteit moet in het geheel geen bemesting worden toegepast en moet eenmaal per jaar gemaaid worden op een naar verhouding laat tijdstip.
- De zetmeelwaardeproductie van intensief geëxploiteerd grasland is tweemaal zo hoog als van cultuurgrasland dat gekenmerkt is door een hoge natuurlijke kwaliteit. Deze produktie hangt mede af van het bemestingsniveau.
- Een belangrijke voorwaarde voor het bereiken van natuurlijke kwaliteit van het grasland wordt gevormd door de ouderdom van de zode, dat wil zeggen de frequentie waarmee het grasland wordt gescheurd en opnieuw ingezaaid. Van alle percelen met betekenis voor het natuurbehoud blijkt 90% langer dan 20 jaar geleden voor het laatst gescheurd te zijn. Bij intensief beheerd grasland blijkt van slechts 15% van de percelen de zode die ouderdom te bereiken. In de regel worden deze graslanden periodiek gescheurd met een looptijd van 4-7 jaar.
- Het landbouwkundig gebruik van het grasland is gekoppeld aan de fysische eigenschappen van de bodem. Verschillen in intensiteit van het beheer zijn mede gevolg van verschil in draagkracht en beschikbaarheid van vocht. Deze verschillen in gebruik zijn medebepalend voor de samenstelling van de graslandvegetatie. Extensieve beweiding door jongvee, schapen of paarden in combinatie met maaien voor hooiwinning of hooiwinning alleen zijn voorwaarde voor het ontstaan en voortbestaan van een floristisch waardevolle graslandvegetatie. Melkveeweiden zijn steeds intensief beheerde graslanden met een eenzijdige vegetatie van voor de landbouw hoogwaardige grassen.
- Verschillen in soortenrijkdom, geconstateerd op grasland met lage cultuurdruk, blijken toe te schrijven aan: (1) Tijdstip van maaien; de soortenrijke objecten blijken gemiddeld 6 tot 7 weken later gemaaid te zijn dan de soortenarme. (2) Aandeel van de stalmest in de totale gift. Deze is op percelen met lage cultuurdruk per definitie laag, mede omdat hier geen drijfmest wordt toegepast. Hoe groter het stalmestaandeel ten opzichte van de kunstmest, hoe groter de kans op soortenrijkdom. (3) Continuïteit van het beheer als gevolg van het zeer lang in gebruik zijn bij dezelfde boer. Bij soortenrijke objecten bleek de duur van dit gebruik viermaal zo lang als bij soortenarme.

Voor een vergroting van de toepassingsmogelijkheden van de onderzoeksuitkomsten lijkt een nadere detaillering van die eenheden van de vegetatiekaart

die betrekking hebben op landbouwkundig gebruik, onmisbaar. Omdat vooral bij de groep van in landbouwkundig opzicht hoogwaardig cultuurgrasland sprake is van een grote spreiding in cultuurdrukklassen schept bedoelde detaillering betere mogelijkheden tot extrapolatie van de gevonden samenhangen in de proefgebieden naar het studiegebied.

8.3.2 Effecten in aangrenzende of verderweg gelegen gebieden

Globaal wordt onderscheid gemaakt naar drie groepen van invloeden:

- eutrofiëring via inspoeling van meststoffen
- grondwaterstandsverlaging
- besmetting met biologisch niet of moeilijk af te breken bestrijdingsmiddelen

In het kader van deze studie heeft aan de laatste groep geen onderzoek plaatsgevonden. De invloed van ontwatering en waterkwaliteit is enige jaren onderzocht (Smeets & Tevonderen, 1978; De Vries, 1980). In alle gevallen werd uitgegaan van een beperkt aantal proefgebieden. Ten aanzien van de overdraagbaarheid van de resultaten van dergelijke 'case studies' over een groter gebied is terughoudendheid geboden. Niettemin geeft dit onderzoek aanwijzingen over een aantal gevoelige, voor Midden-Brabant specifieke, situaties. Deze aanwijzingen mondden uit in een aantal concrete beleidsadviezen ten aanzien van deze en vergelijkbare situaties.

- Er bestaat verband tussen een jarenlange zware bemesting van een hooggelegen maisakker gepaard gaande met een intensieve bemesting van aangrenzende weilanden en het voorkomen van bepaalde vegetatietypen die op verrijking wijzen in een matig voedselarme beemd van een oude Dommelaar nabij de buurtschap 'De Heult'.
- Veranderingen in een gebied van schraal hooiland (de Smalbroeken, onderdeel van het landgoed 'Kampina') sinds 1970, moeten worden toegeschreven aan grondwaterstandsval ten gevolge van gedeeltelijke kanalisatie van de Beerze. Als secundair gevolg van die daling is verandering gekomen in het beheer (drooglegging schept mogelijkheden tot intensiever maaien) en treedt door verhoogde mineralisatie autogene eutrofiëring op. De veranderingen uiteten zich vegetatiekundig door afname van het soortenaantal, verruiging en verschuivingen binnen de soortensamenstelling naar soorten van drogere en voedselrijkere standplaatsen.
- Niet duidelijk is aangetoond, dat de in het kader van een ruilverkaveling uitgevoerde grondwaterstandsval in het landbouwgebied tussen Oisterwijk en Oirschot aansprakelijk zou zijn voor de hier en daar sterke degeneratie van de half-natuurlijke vegetatie van de Kleine Oisterwijkse Heide, zoals die thans nog in de lagere, vochtiger delen van dit gebied kan worden aangetroffen. Het ontbreken van voldoende gegevens was daarvan de oorzaak.
- Een methodiek van kwetsbaarheidsbepaling voor de vegetatietypen in het Midden-Brabantgebied is ontwikkeld. Voorts is een aanzet gegeven tot het opstellen van een schema waarin reeksen vegetatietypen zijn opgenomen die van optimaal ontwikkeld naar maximaal gestoord lopen. Daarbij is de aard aangegeven van de storing die de overgang van het ene type naar het andere type bewerkstelligt. Deze reeksen dragen bij tot de onderbouwing van de landschapsecologische integratie van basisgegevens via vervangingsreeksen, nodig voor de landschapsecologische waardering en uiteindelijk de synthesesplanning (Smeets & Tevonderen, 1978).

- Bufferzone-problematiek is actueel waar kleinere gebieden met relatief hoge ecologische waarden worden omgeven door landbouwkundig geëxploiteerde gronden met een intensief beheer. Onderzoek hiernaar leidde tot verdieping van het inzicht in de samenhang tussen hydrologie, waterkwaliteit en vegetatie in een overgangsgebied van hoge enkeerdgronden naar laaggelegen veengronden van het Dommeldal nabij Sint-Oedenrode. Op grond van de berekeningen van de grondwaterbeweging, aard en omvang van de bemesting en informatie over de samenstelling van de vegetatie vanaf 1950, is besloten tot aanbeveling van een bufferzone van minimaal 160 m breed, waarbinnen geen drijfmest mag worden toegepast, in samenhang met aanleg van een grenssloot ter opvang van langs de oppervlakte naar de beemd afstromend water (De Vries, 1980).

8.4 BOSBOUW-NATUUR

Bij het relatieonderzoek bosbouw-natuur is de relatie tussen de aard van de bedrijfsvoering en de natuurlijke kwaliteit van het bos onderzocht (Van Hees, 1978).

Het relatieonderzoek valt in twee delen uiteen: (1) onderzoek naar de vegetatie en (2) onderzoek naar de avifauna. Beide onderzoeksrichtingen kregen het karakter van een voorstudie, omdat voor een bredere aanpak de nodige tijd ontbrak.

Het relatieonderzoek naar de vegetatie is uitgevoerd in 26 proefgebieden in grovedennenbossen en eikenbossen op veldpodzolgronden en in eikenbossen en populierenbossen op beekeerdgronden. De vegetatie van de proefgebieden op veldpodzolgronden kan tot het Quercion robori-petraeae (verbond van zomer- en wintereik) en op beekeerdgronden tot het Alno-Padion (elzen-vogelkers verbond) worden gerekend. Van elk proefgebied is nagegaan in hoeverre de vegetatie overeenkomt met een min of meer natuurlijke boslevensgemeenschap. Bepalend voor de mate van overeenkomst is de bedekking van een aantal typische bos- en niet-bosplanten.

De vergelijkbaar veronderstelde proefgebieden verschilden onderling in bodemfysische en bodemchemische samenstelling en in voorgeschiedenis en ouderdom. Getracht is het verschil in natuurlijke kwaliteit van de vegetatie niet alleen aan verschillend bosbeheer te relateren, maar ook de bodemfysische en bodemchemische variatie zomede voorgeschiedenis en ouderdom bij het onderzoek te betrekken. Door het beperkte aantal grovedennen- en eikenproefgebieden was het niet mogelijk de onderzochte variabelen aan een verschil in natuurlijke kwaliteit te relateren. Na vergelijking van onder andere vegetatie- en beheers kaart is voor beide typen bos als volgt te werk gegaan. Voor de naamgeving van de hierbij genoemde bossen wordt verwezen naar paragraaf 4.4.2.

- Wanneer het bosbeheer in de grovedennen- en eikenbossen zich richt op een normaal dunningsregiem en een lange omloop en wanneer geen bemesting wordt toegepast, is het te verwachten dat de natuurlijke kwaliteit van de vegetatie in deze bossen niet nadelig wordt beïnvloed. Deze grovedennen- en eikenbossen zijn karakteristiek voor de oude en jonge heideontginningen, de ontginningslandgoederen en de armere groeiplaatsen van het oude boerenbos. Voor de populierenbossen was het wel mogelijk de verschillende variabelen aan de natuurlijke kwaliteit te relateren. Van de gevonden relaties zijn de relaties tussen beheer, ouderdom en voorgeschiedenis en de bedekking van typische bos- en niet-bosplanten als causale relaties aangemerkt. De volgende werkhypothesen over de invloed van het bosbeheer op de natuurlijke kwaliteit van de vegeta-

tie zijn geformuleerd. Voor de naamgeving wordt weer verwezen naar paragraaf 4.4.2.

- Intensivering van het bosbeheer leidt in de populierenbossen die al sinds 1840 bos zijn, tot een vermindering van de natuurlijke kwaliteit van de vegetatie. Deze populierenbossen zijn karakteristiek voor de rijkere groeiplaatsen van het oude boerenbos en voor de gemeyntbossen die in de eerste helft van de 19e eeuw zijn aangelegd.
- De populierenbossen voor 1900 aangelegd op voormalige (schraal)graslanden kunnen op grond van de natuurlijke kwaliteit van de vegetatie tot de bossen die al sinds 1840 bos zijn worden gerekend. Deze populierenbossen worden in Midden-Brabant in hoofdzaak gevonden in de gemeyntbossen die in de loop van de 19e eeuw zijn aangelegd.
- De vegetatie in de populierenbossen die na 1920-1930 op voormalige landbouwgrond (akker en weiland) zijn aangelegd, hebben een zodanig geringe natuurlijke kwaliteit, dat deze door een intensivering van het beheer niet nadelig wordt beïnvloed. Deze geringe natuurlijke kwaliteit wordt primair door de geringe ouderdom van het boscossysteem en de grote chemische rijkdom van de voormalige landbouwgronden bepaald. Het merendeel van deze bossen op landbouwgronden liggen in de gemeyntbossen die na 1900 zijn aangelegd of in het nieuwe boerenbos.

Het relatieonderzoek bosbouw-natuur met betrekking tot de avifauna heeft plaatsgevonden in twee populierenbossen en een eikenbos dat als referentieniveau is gebruikt. Deze populierenbossen zijn karakteristiek voor het oude boerenbos en de gemeyntbebossing aangelegd in de loop van de 19e en 20e eeuw. In de populierenbossen is de invloed van de ouderdom van de boomlaag en de ontwikkeling van de struiketage op de broedvogelpopulatie onderzocht. Op grond van de resultaten van het onderzoek zijn de volgende werkhypothesen geformuleerd.

- Bij een toenemende ouderdom van de boomlaag neemt de natuurlijke kwaliteit van de avifauna toe, waarbij in de populierenbossen ouder dan 40 jaar met een struiketage de natuurlijke kwaliteit van de avifauna die van een min of meer natuurlijk eikenbos benadert.
- Bij een vergelijkbare leeftijd van de boomlaag heeft de avifauna van populierenbossen met een struiketage een hogere natuurlijke kwaliteit dan de avifauna van populierenbos zonder struiketage.

8.5 VERKEER-NATUUR

Het relatieonderzoek verkeer-natuur heeft het karakter van een literatuurstudie, waarbij het gecompileerde materiaal is uitgewerkt tot een theoretische beschouwing, toegesneden op Midden-Brabant (Van Bergen, 1979a). Daarnaast is de invloed van bermbeheer op de bermvegetatie langs plattelandswegen in het studiegebied onderzocht (Van Bergen, 1979b).

Het literatuuronderzoek heeft zich beperkt tot de invloed van weg en verkeer op de natuur. Invloeden in omgekeerde richting zijn minder relevant verondersteld. Binnen de potentiële beïnvloeding door weg en verkeer worden constructie-, verkeers- en beheerstechnische factoren onderscheiden. De omgeving is ecologisch gevoelig voor verlies, verontreiniging, verontrusting en versnippering. De relevante combinaties van potentiële invloeden en gevoeligheden leidden tot de opstelling van een wegtypologie, waarin de verhardingsbreedte, het verhardingstype en de verkeersintensiteit indicatie geven van de

mate van beïnvloeding. Dit systeem is toegepast om de theoretische verdeling van verkeersslachtoffers onder vogels te bepalen. Hierbij is, naast de genoemde wegtypologie tevens gebruik gemaakt van de ornithologische kaart (Opdam & Reijnen, 1977) en kaartbijlage 2.

Genoemde activiteiten hebben geleid tot aanbevelingen voor onderzoek gericht op de functionele samenhang tussen weg- en verkeerskenmerken ten behoeve van uniformiteit van wegtypen, op inzicht in feitelijke gevoeligheden van ecosystemen in plaats van de gebruikelijke methode waarbij van indicatorsoorten wordt uitgegaan en op de effecten van verkeer op natuur per wegtype en per omgevingstype.

Het onderzoek naar het effect van wegbermbeheer op de bermvegetatie is verricht aan de hand van 15 proefplekken in bermen met vochtminnende, nitrofiële vegetaties, in onderhoud bij 12 verschillende beheerders. Daarbij zijn vijf beheerstypen onderscheiden zoals die in de praktijk worden toegepast. De uitkomsten van het onderzoek bevestigen de verwachting, dat een over vele jaren constant bermbeheer de diversiteit van de bermvegetatie vergroot. Er werd weinig of geen invloed aangetoond van verhardingstype, verhardingsbreedte, afstand tot de kant van de verharding en de verkeersintensiteit.

8.6 OPENLUCHTRECREATIE-NATUUR

Het relatieonderzoek openluchtrecreatie-natuur is een 'gevolgenonderzoek' in de zin van vaststelling van het effect van het recreatief gebruik van bos- en heidegebieden op de vegetatie en de broedvogelpopulatie. De onderliggende gedachte bij de opzet van het onderzoek was, dat uit vergelijking van de broedvogelpopulatie en de vegetatie van - wat betreft abiotische kenmerken - soortgelijke natuurgebieden doch met een verschillend recreatief gebruik, conclusies kunnen worden getrokken omtrent de invloed van recreatie op avifauna en vegetatie. Op basis van deze conclusies kunnen normen voor de biologische draagkracht van de proefgebieden worden geformuleerd.

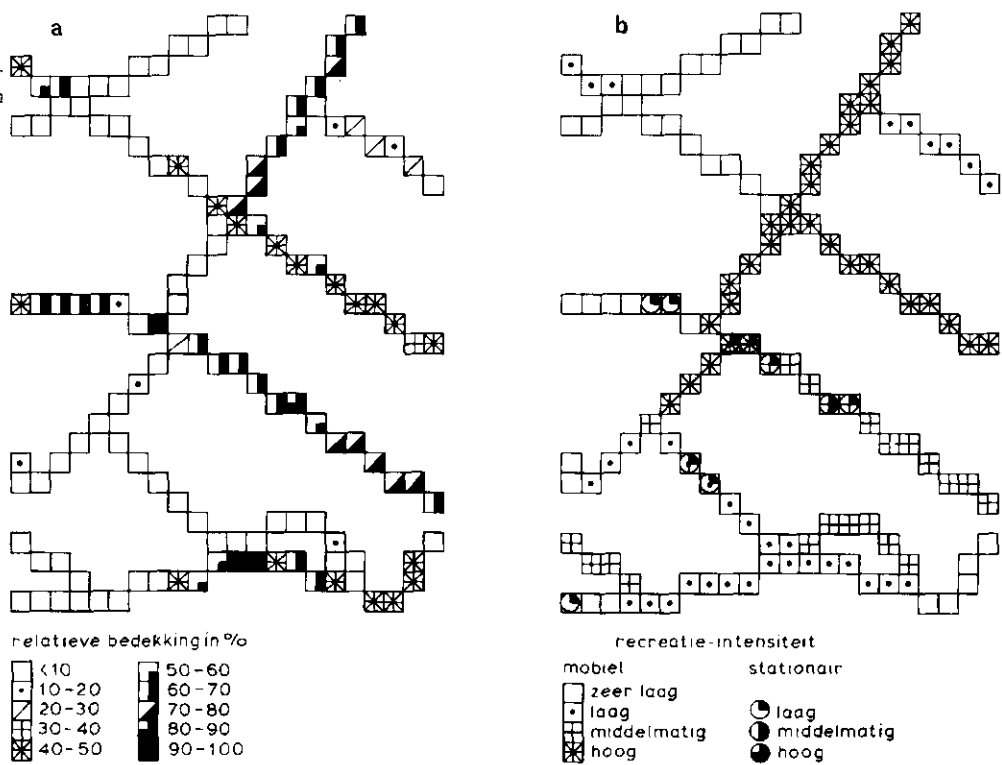
In combinatie met de resultaten van het onderzoek naar de openluchtrecreatie in Midden-Brabant (Van Alderwegen & Bakker, 1977) en het landschapsecologisch onderzoek (Harms & Kalkhoven, 1979) kunnen deze verbanden worden geëxtrapoleerd naar andere, soortgelijke gebieden en kunnen sturingsmechanismen worden opgesteld. Hiermee kan de openluchtrecreatie zodanig ruimtelijk worden gespreid, dat aan de wensen van de recreanten en aan de wensen van natuurbehoud tegemoet wordt gekomen.

Om de invloed van de recreatie op de vegetatie en de avifauna in bos- en heidegebieden te kunnen bepalen, zijn in een aantal proefgebieden in Midden-Brabant de volgende gegevens verzameld:

- gegevens omtrent het voorkomen en de verspreiding van hogere plantesoorten
- kenmerken van de vegetatiestructuur
- aantal, soort en verspreiding van broedvogels
- gegevens over de intensiteit van recreatief gebruik (recreatiedruk)

Voorwaarde bij de keuze van de proefgebiedjes was, dat een vergelijkend onderzoek tussen gebiedjes met dezelfde abiotische kenmerken (bodemgesteldheid, grondwaterstand en reliëf) en hetzelfde begroeiingstype maar met een verschillende intensiteit van het recreatief gebruik mogelijk moest zijn. Slechts dan kunnen verschillen in de samenstelling van de broedvogelpopulatie en de vegetatie redelijkerwijs worden toegeschreven aan de verschillen in de intensiteit van het recreatief gebruik.

Figuur 15 Relatieve bedekking van tredplanten en de relatieve recreatie-intensiteit per roostercel voor een deel van het proefgebied de Geelders bij Boste!.



In de loofbosgebiedjes kwamen 58 en in de naaldbosgebiedjes 18 hogere plantesoorten voor. De vegetatiegegevens werden in het veld per roostercel verwerkt.

Het vegetatieonderzoek heeft zich vanwege de ontoegankelijkheid van het gebied in drie van de vier proefgebieden beperkt tot de vegetatie op de paden. In het proefgebied de Logtse Heide kan de recreant in principe overal komen. In dit gebied zijn alle roostercellen geïnventariseerd. De opgenomen plantesoorten zijn gegroepeerd tot socio-ecologische soortengroepen omdat de kans dat één soort met zijn specifieke milieu-eisen op een bepaalde plaats voorkomt kleiner is dan de kans dat een soortengroep met min of meer gelijke standplaatseisen daar voorkomt. Een tweede reden is dat bij gebruik van soortengroepen als indicator in plaats van de afzonderlijke plantesoorten plaatselijke milieufactoren anders dan betreding (bijvoorbeeld vochtigheid en lichtintensiteit) minder invloed hebben.

De vijf groepen kunnen globaal worden getypeerd als: (1) bosplanten, (2) zoomplanten, (3) hooilandplanten, (4) weilandplanten, (5) tredplanten. Bij de inventarisatie is een relatieve maat van voorkomen van de onderscheiden vijf plantensoortengroepen per roostercel berekend volgens een daartoe ontwikkeld systeem (Bonnemayer et al., 1981). Deze gegevens zijn verwerkt tot kaarten waarop per roostercel de relatieve bedekking van een van de vijf groepen plantesoorten is aangegeven (figuur 15a).

Slechts in vier proefgebieden is een inventarisatie van het broedvogelbestand verricht. Deze inventarisaties zijn namelijk zeer arbeidsintensief en dit geldt met name voor de toegepaste absolute inventarisatiemethode (Opdam & Reijnen, 1977a). De territoria van de broedvogels in de proefgebieden zijn gekarteerd, zodat het aantal broedparen per soort per oppervlakte-eenheid kan worden berekend. Dit gebeurde vooral door het luisteren naar zingende mannetjes.

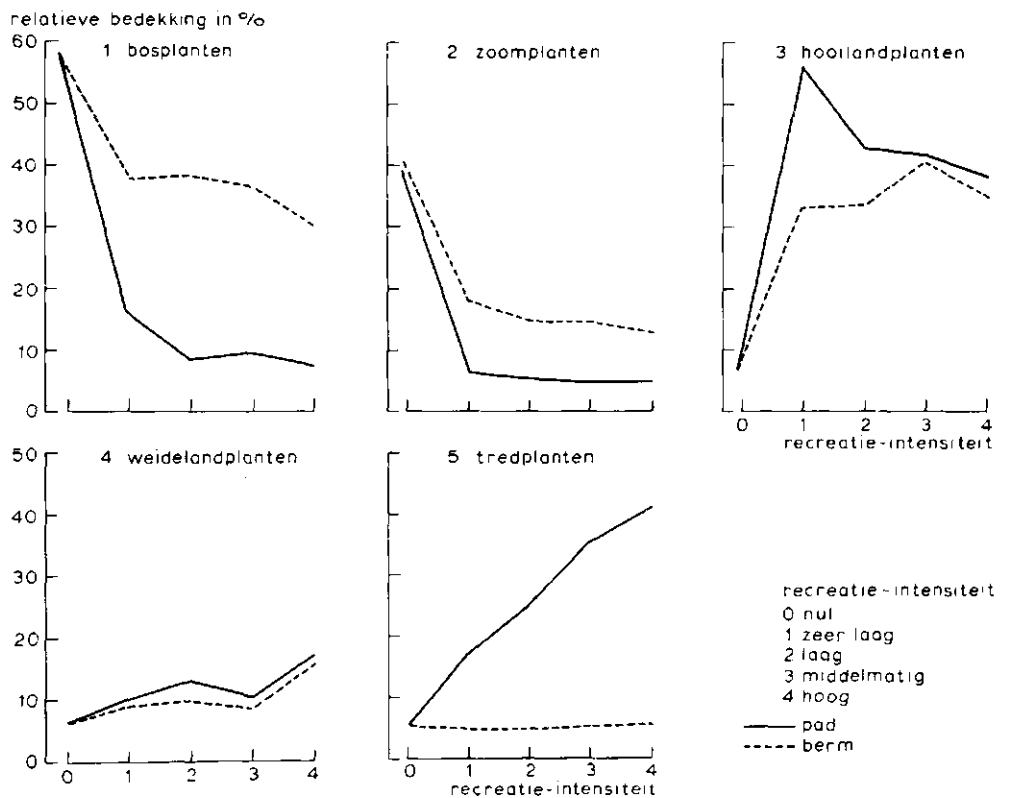
Om de recreatiedruk in de diverse proefgebieden te kunnen vastleggen, zijn het aantal bezoekers, het activiteitenpatroon en het spreidingspatroon van de bezoekers geïnventariseerd. Op 21 dagen, verdeeld over voor-, hoog- en naseizoen en over de dagen van de week zijn tellingen gehouden. De waarne- mer moest lopen of fietsen volgens een vaste route in de proefgebieden en de plaats waar de op dat moment aanwezige recreanten zich bevonden alsmede hun activiteiten op een kaartje aangeven. Onderscheid is gemaakt in mobiele acti- viteiten zoals wandelen, fietsen en paardrijden en stationaire activiteiten zoals picknicken, luieren en spelen. Met behulp van de resultaten van deze tellingen kunnen per proefgebied het aantal bezoekers en het activiteiten- en spreidingspatroon van de recreanten voor de onderzoeksdagen worden geschat (Bakker, 1977).

Voor het onderzoek naar de betredingsgevoeligheid van plantesoorten was het noodzakelijk per roostercel (de karteringseenheid van de vegetatie) de recreatiedruk aan te geven. Deze karteringsgegevens zijn weergegeven in fi- guur 15b.

Voor het onderzoek naar de gevoeligheid van broedvogels voor recreatie is de recreatie-intensiteit van de proefgebieden uitgedrukt in het aantal be- zoekers aan het gehele proefgebied per (broed)seizoen.

Uitgangspunt voor de analyse van betredingseffecten was de hypothese dat het aandeel van een soortengroep in het totaal van de opgenomen soortengroe- pen afhankelijk is van de intensiteit van de betreding van betreffende roos- tercel. Om de gevoeligheid van de groepen te bepalen is voor alle vijf groe- pen plantesoorten het gemiddelde bedekkingspercentage gerelateerd aan de re- creatie-intensiteitsklasse per roostercel. Voor het loofbosgebied de Geelders is deze relatie op basis van waarnemingen in 498 roostercellen weergegeven in figuur 16. Hieruit blijkt dat met name voor de cellen gelegen op paden de soortengroepen 1, 2, 3 en 5 een bijdrage kunnen leveren als indicator voor de

Figuur 16 Verband tussen het voorkomen van vijf groepen plantesoorten en de mate van betreding door mobiele recreanten op pa- den en bermen in het proefgebied de Geelders bij Boxtel.



mate van betreding. Door middel van statistische toetsing met de T_B -toets van Kendall is aangetoond dat de correlatie tussen de relatieve bedekking en de recreatie-intensiteiten per soortengroep significant verschilt. Bij de vegetatiekartering in het druk bezochte dennebos Logtse Heide zijn de soortengroepen 4 en 5 nagenoeg niet aangetroffen. Het vermoeden bestaat dat in dit soort bossen onder invloed van toenemende betreding de vegetatie van soortengroep 3 direct verdwijnt.

Bij de analyse van de verstoringseffecten zijn de soortenrijkdom en dichtheid van de broedvogelpopulaties vergeleken van twee gelijksoortige bosgebieden namelijk Logtse Heide en Huisvennen. De hypothese hierbij was dat ten gevolge van de hoge intensiteit van recreatie zoals in de Logtse Heide, de avifauna in kwantitatief of kwalitatief opzicht verschilt ten opzichte van een rustig gebied als de Huisvennen, dat wat betreft bodemgesteldheid en begroeiingstype vergelijkbaar is met de Logtse Heide. De verschillen tussen de broedvogelbevolking in beide gebieden bleek zo gering dat het op grond van de verzamelde gegevens niet mogelijk is voor deze gebieden een invloed van het recreatief gebruik van dit type bosgebied op de samenstelling van de avifauna en de spreiding van broedvogelsoorten vast te stellen. Hoewel op de proefgebieden op de Kampinasche Heide ook waarnemingen zijn verricht, hebben deze geen bruikbaar resultaat opgeleverd. Enerzijds is de recreatiedruk te laag voor een betrouwbare vaststelling van intensiteitsklasse anderzijds worden de verschillen tussen de broedvogelstand van het stille en meer bezochte deel van het heidegebied te veel door andere factoren zoals struik- en boomgroei bepaald (Opdam & Reijnen, 1977b).

Bij de uitvoering van het onderzoek is echter, wat de betredingseffecten aangaat, een vergelijking gemaakt tussen de roostercellen van een proefgebied onderling en is de nadruk gelegd op het vaststellen van de gevoeligheid van de onderscheiden groepen plantesoorten voor betreding door recreanten. De resultaten van dit onderzoek zijn als gevolg van het afwijken van de oorspronkelijke opzet niet zonder meer bruikbaar voor het opstellen van planningsmethodieken ten behoeve van de landinrichting.

Het is namelijk niet mogelijk om alleen op basis van de gevonden verbanden en een inventarisatie van het voorkomen van de onderscheiden groepen plantesoorten in alle natuurgebieden in Midden-Brabant gefundeerde uitspraken te doen over de gevolgen bij verandering van de recreatiedruk. Dit wordt eveneens veroorzaakt door het feit dat het onderzoek naar de betredingseffecten voornamelijk betrekking heeft op één proefgebied en wel een vochtig voedselrijk loofbos.

Of bij andere omstandigheden de soortengroepen eenzelfde gevoeligheid voor betreding vertonen is dan ook onzeker. Evenmin zijn bij het onderzoek de natuurlijke processen bij veranderingen in recreatiedruk in de tijd gevolgd, waardoor niet duidelijk is geworden hoe snel de betreffende plantesoorten reageren op een toename of afname van de recreatie-intensiteit. Ook is nog onvoldoende bekend welke andere milieufactoren (bijvoorbeeld de lichtintensiteit) het voorkomen van de soortengroepen bepalen alsmede het verband tussen dergelijke milieufactoren en de recreatieve invloed. Dit alles heeft bovendien slechts betrekking op de invloed van betreding; andere invloeden van de recreatie zijn behalve de verstoring van de avifauna niet in het onderzoek betrokken.

9 Syntheseplanning

9.1 INLEIDING

Zoals voor de gehele studieopzet geldt, heeft in verband met de tijdsplanning ook de syntheseplanning niet die breedte gekregen, die aanvankelijk voor ogen stond. In hoofdstuk 2 en 3 is daar uitvoering op ingegaan. Voor bepaalde onderdelen van de synthese moest gebruik worden gemaakt van op dat moment beschikbaar gekomen gegevens, die in een later stadium wellicht vollediger zouden zijn geweest. In een aantal gevallen zijn simulaties toegepast, omdat de nodige kwantitatieve informatie niet tijdig bijeen kon worden gebracht. Dit alles neemt niet weg dat de syntheseplanning het centrale deel van de Midden-Brabantstudie is.

De voornaamste doelstelling van de syntheseplanning is het ontwikkelen van een systematische werkwijze teneinde op basis van de kennis, verkregen in de verkennings- en onderzoeksfase van de studie, te komen tot geïntegreerde landinrichtingsalternatieven. Een geïntegreerd landinrichtingsplan is een plan dat zich richt op een optimaal gebiedsfunctioneren binnen een daarop afgestemde gebiedsgesteldheid. Deze, en elke andere denkbare formulering, geeft ruimte voor verschillende interpretatie. Bij de gekozen definitie is met opzet de term 'zo evenwichtig mogelijk' niet gebruikt, omdat de gewichten, die vanuit de verschillende belangen zijn toe te kennen verschillend worden verdeeld en bovendien niet vergelijkbaar zijn.

Ter oplossing van dit probleem is bij de syntheseplanvorming gestreefd naar een zo dicht mogelijke benadering, binnen de beschikbare ruimte, van alle belangen binnen het gebied door middel van een procesmatige minimalisering van het belangenverlies van de ene functie ten gunste van een maximalisering van de belangenwinst van de andere, over en weer. De methode berust op het uitgangspunt, dat de waarden waarin de verschillende sectoren worden uitgedrukt, niet op één noemer kunnen worden gebracht. Zou men toch van 'afweging' willen spreken, dan is die daarmee per definitie gebonden aan een oordeelsvorming op verschillende waardeschalen.

In dit regionale model is gekeken naar de primaire effecten van inrichting en beheer voor de verschillende functies. Een verdergaande werking via bestaande maatschappelijke structuren, met name sociaal-economische, is niet onderzocht.

Naast de bij deze studie gevolgde methode van syntheseplanning is simultaan de aanzet gegeven tot een geheel andere methode van integrale landinrichtingsplanning. Hierbij is als uitgangspunt genomen, dat het landschap is op te vatten als een structuur die uitdrukking moet zijn van het functioneren van het landschap en waarbinnen de individuele vormen van grondgebruik zich op hun eigen wijze ontwikkelen. Bij de planning wordt primair getracht op basis van de bestaande structuur aan een toekomstige structuur vorm te geven om dan de invulling aan de gebruikers zelf over te laten (paragraaf 9.7). Bij de huidige stand van het multidisciplinaire onderzoek viel het volgen van deze benadering nog buiten de praktische mogelijkheden.

9.2 WERKWIJZE PLANVORMING

Voorafgaande aan de eigenlijke syntheseplanning is gekozen voor het ontwikkelen van twee zogenaamde sectorplannen (paragraaf 9.5), namelijk een sectorplan 'landbouw' en een sectorplan 'natuurbehoud'. Deze plannen zijn gericht op het optimaal ontwikkelen van de beschouwde sector. Omdat het ontwikkelen of veilig stellen van waarden in het gebied, die betrekking hebben op andere dan de beschouwde sector, niet mederichtinggevend is voor het plan, mogen dergelijke sectorplannen niet als werkelijke inrichtingsalternatieven worden gezien. Ze zijn bedoeld als startpunt voor de eigenlijke syntheseplanvorming.

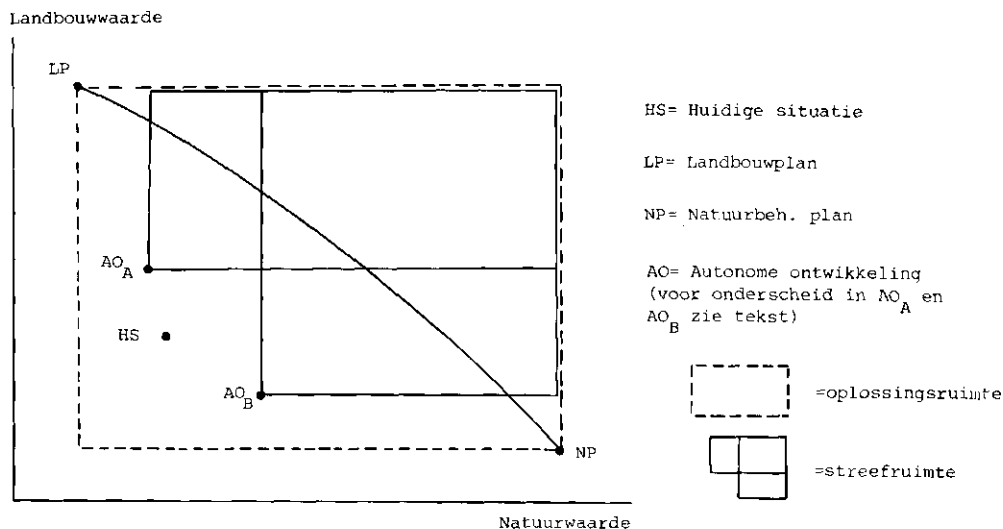
De opzet is, uitgaande van beide extreme sectorplannen met de daarbij behorende evaluatie, te komen tot een aantal zinvolle globale syntheseplanalternatieven voor het gehele studiegebied. Nadat deze alternatieven zijn geëvalueerd, kan hieruit een beleidskeuze worden gemaakt. Het gekozen globale plan kan daarna per deelgebied meer in detail worden uitgewerkt, waarbij vooral aan de ruimtelijke vormgeving aandacht wordt besteed. Er wordt aldus gewerkt van groot naar klein. De achterliggende gedachten bij het opstellen van de syntheseplanalternatieven worden toegelicht in figuur 17. Deze figuur toont geen concrete situatie, maar dient uitsluitend om de gevolgde gedachtegang aan-schouwelijk te maken.

De sectorplannen landbouw en natuurbehoud geven samen de ruimte voor de oplossing van het synthesevraagstuk (de oplossingsruimte). Voor de in de figuur aangegeven waardeschalen worden per sector sector-eigen, niet op één noemer gebrachte, waarde-eenheden gebruikt.

Om een in studie genomen landinrichtingsplan goed te evalueren, moet men het resultaat van dit plan vergelijken met de situatie bij autonome ontwikkeling. Onder autonome ontwikkeling wordt daarbij verstaan de ontwikkeling die in het gebied verwacht mag worden, wanneer van overheidswege geen planmatige landinrichtingsmaatregelen worden doorgevoerd of geëntameerd.

Voor de te verwachten autonome ontwikkeling is gewerkt met twee scenario's (paragraaf 9.4). Bij scenario A zijn de mogelijkheden tot het voeren van een krachtdadig natuurbehoudsbeleid zeer beperkt. Bij scenario B is de veiligstelling en ontwikkeling van natuurwaarden maximaal. De ligging van de punten AO_A en AO_B ten opzichte van elkaar en ten opzichte van HS in figuur 17 is louter veronderstellenderwijs gekozen. De toestand die verwacht moet worden bij

Figuur 17 Illustratie van de bij de syntheseplanvorming gevolgde gedachtegang (theoretische benadering).



autonome ontwikkeling wordt geacht door middel van een landinrichtingsplan overtroffen te kunnen worden, zowel ten aanzien van de landbouwwaarden als ten aanzien van de natuurwaarden. Deze wens bepaalt de streef ruimte waarbinnen de oplossingen gevonden kunnen worden.

De beste oplossingen liggen in theorie in de rechter bovenhoek. Het hoekpunt impliceert daarbij het absolute optimum. Maar het is bij voorbaat duidelijk, dat dergelijke oplossingen niet praktisch te verwezenlijken zijn. Maximaliseren van de ene waarde gaat doorgaans ten koste van de andere waarde. Binnen de theoretische opzet van de figuur blijkt dat de beide sectorplannen niet beschouwd mogen worden als reëel uitvoerbare alternatieven; zij liggen buiten de streef ruimte. Uit de figuur blijkt voorts, dat de integratie optimaal geslaagd is wanneer het lukt een serie alternatieven op te stellen, die gelegen zijn op een bolle curve, waarvan slechts dat traject interessant is, dat binnen de streef ruimte ligt. Het gewicht dat door de verantwoordelijke beleidsinstanties aan de agrarische of natuurwaarden wordt toegekend, bepaalt welk alternatief uiteindelijk de voorkeur verdient.

Het zoeken naar inrichtingsplannen waarbij de landbouwkundige waarde van het sectorplan landbouw en de ecologische waarde van het sectorplan natuurbehoud zoveel mogelijk wordt benaderd, houdt derhalve een minimalisering van het 'eigen' belangenverlies ten gunste van een maximalisering van de belangenwinst van de andere sector in. Dit zoeken naar oplossingen kan in een aantal ronden plaatsvinden.

Door te vertrekken vanuit zowel het sectorplan landbouw als vanuit het sectorplan natuurbehoud kunnen volgens bovenstaand principe per ronde twee alternatieve plannen worden opgesteld. De alternatieven van de opeenvolgende ronden komen steeds dichterbij elkaar te liggen. Aldus is een werkwijze ontstaan voor een aantal opeenvolgende en vooral zinvolle planalternatieven. De evaluatie van de alternatieven moet vervolgens uitmaken in hoeverre deze plannen wenselijk zijn. De aldus verkregen inzichten moeten in deze zin kunnen leiden tot een beleidskeuze van een nader uit te werken plan.

Bij het uitwerken van bovenstaand concept is gekozen voor een zogenaamde interactieve aanpak. Hierbij kan naast kwantitatieve, per rooster cel opgeslagen informatie, ook meer kwalitatieve informatie worden ingebracht die niet in deze vorm is opgeslagen.

Bij het opstellen van de sectorplannen en de syntheseplannen is ervan uitgegaan, dat de gronden die in de uitgangstoestand niet bij de landbouw in gebruik zijn niet bij landbouw in gebruik komen. De gebieden waarvoor in de beide sectorplannen dezelfde inrichtings- en beheerssituatie wordt voorzien, kunnen bij het ontwikkelen van de globale syntheseplanalternatieven buiten het keuzeproces van bestemming, inrichting en beheer worden gehouden. Het feitelijke keuzeproces beperkt zich zo tot dat deel van de landbouwgronden die in de sectorplannen landbouw en natuurbehoud verschillen vertonen in bestemming, inrichting en beheer.

Om het mogelijk te maken kwantitatieve en meer kwalitatieve informatie op een hanteerbare wijze in het planvormingsproces in te voeren, worden voor deze gronden twee zogenaamde preferentiekaarten opgesteld. Dit zijn kaarten, één vanuit landbouwkundig en één vanuit natuurbehoudsstandpunt, waarop per rooster cel de voorkeur voor het eigen planconcept boven het andere concept wordt gegeven. Er wordt hierbij een indeling gemaakt in drie klassen, namelijk 'voorkeur', 'veel voorkeur' en 'zeer veel voorkeur'. In paragraaf 9.6.1

wordt aangegeven welke aspecten bij de preferentiebepaling in beschouwing zijn genomen. Uitgaande van de preferentiekaart 'landbouw' en de preferentiekaart 'natuurbehoud' kan een zogenaamde preferentiematrix worden opgesteld. Vanwege de drie onderscheiden preferentieklassen ontstaat een matrix van $3 \times 3 = 9$ elementen. Deze preferentiematrix geeft aan hoe de roostercellen binnen een gebied over de verschillende preferentiecombinaties zijn verdeeld (paragraaf 9.6.1).

Het opstellen van de beoogde serie planalternatieven vindt plaats in een aantal planningsronden. Door te vertrekken zowel vanuit het sectorplan landbouw als vanuit het sectorplan natuurbehoud worden in de eerste ronde een syntheseplan landbouw 1 en een syntheseplan natuur 1 ontworpen.

Het syntheseplan landbouw 1 schuift hierbij, uitgaande van het sectorale landbouwplan op in de richting van het sectorale natuurplan. Het tegelijkertijd in overweging zijnde syntheseplan natuur 1 schuift, uitgaande van het sectorale natuurplan op in de richting van het sectorale landbouwplan.

Overeenkomstig het hierboven verwoorde beginsel van maximalisering van positieve effecten voor deze sector bij minimalisering van negatieve effecten voor de andere sector wordt voor het syntheseplan landbouw 1 in ieder geval die categorie gronden in beschouwing genomen waarbij de natuurpreferentie veel groter is dan de landbouwpreferentie (categorie 3.1, dat wil zeggen 'zeer veel voorkeur' voor natuur bij 'voorkeur' voor landbouw). Afhankelijk van de oppervlakteverdeling over de matrixcellen worden ook gronden met een minder uitgesproken voorkeur (categorie 2.1 en categorie 3.2) in de eerste ronde meegenomen. Nagegaan wordt in welke mate de in het sectorplan voorziene inrichtingsmaatregelen minder ver kunnen worden doorgevoerd met als gevolg een relatief kleine teruggang in te realiseren landbouwwaarde bij een relatief sterke verhoging van de natuurwaarden.

Mutatis mutandis wordt met betrekking tot het syntheseplan natuur 1 overeenkomstig gehandeld.

Op deze eerste ronde moet een landbouwkundige en ecologische evaluatie van beide tot stand gekomen planalternatieven volgen. De beide evaluaties maken een relatieve plaatsbepaling mogelijk van deze alternatieven ten opzichte van de sectorplannen en de autonome ontwikkeling.

In de tweede en eventueel volgende rondes worden successievelijk gronden betrokken met minder verschil in uitgesproken voorkeuren.

Zo komt tenslotte in de laatste ronde de moeilijkste categorie aan de orde namelijk de categorie 3.3 waar zowel landbouw als natuur zeer veel voorkeur uitspreken voor hun eigen bestemmings-, inrichtings- en beheersconcept.

Hoe een en ander in de Midden-Brabantstudie feitelijk zijn beslag heeft gekregen wordt in paragraaf 9.5 en 9.6 beschreven. In paragraaf 9.6.4 wordt ingegaan op de in de beschreven werkwijze opgenomen plankeuze. Aan de activiteiten met betrekking tot de nadere detaillering en ruimtelijke vormgeving van het keuzeplan in een voldoende representatief deel van het studiegebied wordt hoofdstuk 10 gewijd.

9.3 WERKWIJZE EVALUATIE

9.3.1 Landbouwkundige evaluatie

Uitgangspunten Evenals bij het geschiktheidsonderzoek is voor de landbouwkundige evaluatie bij de syntheseplanning gebruik gemaakt van het rekenprogramma

AGREVAL. Dit programma biedt de mogelijkheid met relatief weinig rekenwerk een kwantitatieve indruk te geven van de produktieomstandigheden met en zonder ingrepen in inrichting en beheer. Bij de beoordeling van de syntheseplannen is ervan uitgegaan, dat alle cultuurgrond als grasland in gebruik is.

Het produktieniveau van het grasland is afhankelijk van de bodemgesteldheid, de ontwatering en de eventueel opgelegde beperkingen ten aanzien van bedrijfsvoering en bemestingsniveau. Daarnaast spelen bij de netto-grasopbrengst per bedrijf de oppervlakte ingenomen door sloten en begroeide perceelsranden en de daarmee samenhangende kantverliezen een rol. Voor de breedte van de sloten en de begroeide kanten en voor de kantverliezen zijn de standaardwaarden van het AGREVAL-programma gehanteerd. Ook is een standaardbedrijfsplan aangehouden, dat wil zeggen dat de verhouding tussen melkvee en jongvee en de hoeveelheid zelf gewonnen ruwvoer per koe voor alle bedrijven gelijk is verondersteld. De produktieomvang per bedrijf wordt dus bepaald door het produktieniveau van het grasland.

De spreiding van de voor natuurbehoudsdoeleinden te onttrekken oppervlakte landbouwgrond over de bedrijven is uiteraard van invloed op de landbouwkundige situatie. Dit is zonder nadere concrete uitwerking van reële plannen van toedeling en uitkoop niet aan te geven. Om die reden is aangenomen, dat de afname van de oppervlakte resulteert in een evenredige afname van het aantal bedrijven. Hiermee is de bedrijfsgrootte als gelijkblijvend verondersteld in de plannen zonder en met grondonttrekking.

De evaluatie heeft zich niet begeven in het vraagstuk van interacties tussen grondgebonden en niet grondgebonden produktierichtingen per bedrijf. Dit betekent, dat geen uitspraak wordt gedaan of en in hoeverre inkomensverliezen door beperkingen op het grondgebruik worden gecompenseerd door middel van uitbreiding van de intensieve veehouderij. Deze opstelling houdt in, dat wordt aangenomen, dat stijging van de natuurwaarde door aangepast grondgebruik niet wordt doorkruist door een hogere mestproduktie als gevolg van een accentverlegging naar de intensieve veehouderij.

De omvang van de toekomstige intensieve veehouderij is gesteld op 125% van de in het peiljaar 1976 aanwezige veestapel per deelgebied (sub-gebied) op grond van de indeling volgens het sectorplan landbouw. Er is dus van uitgegaan, dat de omvang van de intensieve veehouderij in alle subgebieden met 25% zal toenemen.

Vergelijkingscriteria Bij volledige regionale werkgelegenheid geeft, voor het afwegen van de landbouwkundige betekenis van de verschillende inrichtingsalternatieven per kleinst beschouwde gebiedseenheid (sub-subgebied) het netto-overschot inclusief vergoeding van de grond voldoende informatie. De term sub-subgebied heeft betrekking op de indeling van het studiegebied die ontstaat als combinatie van de landbouwkundige indeling volgens het sectorplan landbouw in subgebieden en de ecologische indeling volgens het sectorplan natuurbehoud in subgebieden. Omdat deze indelingen verschillen, levert 'overlay' een nieuwe indeling op met z.g. sub-subgebieden. Het hanteren van het verschil in netto-overschot houdt de veronderstelling in, dat vrijkomende arbeid weer volledig kan worden benut bijvoorbeeld in overgang naar andere bedrijfstvormen als de intensieve veehouderij, de boomkwekerij of buiten de agrarische sector. De huidige werkgelegenheidssituatie maakt het evenwel gewenst ook de effecten van de verschillende plannen op de werkgelegenheid te onderzoeken.

In samenhang hiermee is tevens bezien wat het arbeidsinkomen per ha en per uur is bij de verschillende plannen. Daarnaast is bij de integrale planvorming gebruik gemaakt van de arbeidsbehoefte per ha, de hoogte van de investeringen in cultuurtechnische werken en de invloed van de beperkende maatregelen ten aanzien van het mestgebruik op het inkomen in de intensieve veehouderij.

9.3.2 Evaluatie natuurbehoud

Bij de evaluatie van de verschillende synthesepannen worden de veranderingen in waarden die vanuit natuurbehoudsdoelstellingen aan de verschillende componenten van het studiegebied zijn toegekend, weergegeven. Voor deze waardeveranderingen geldt de huidige actuele geschiktheid voor het natuurbehoud als referentie (paragraaf 6.3). Evaluatiewaarden worden weergegeven voor de volgende drie grootheden:

- De waardeverandering van de vegetatie in roostercellen met grondgebruik landbouw als gevolg van inrichtings- en beheersveranderingen in de landbouw. Voor het doorrekenen van de waardeveranderingen van de vegetatie is gebruik gemaakt van de vervangingsreeksen, waarin wordt weergegeven in de vorm van matrices welke veranderingen in de onderscheiden vegetatiecomplexen zijn te verwachten per pedotoop bij de verschillende inrichtings- en beheersmaatregelen (paragraaf 5.2.2).
- De waardeverandering van de vegetatie in roostercellen met een ander grondgebruik dan landbouw, als gevolg van ontwateringsmaatregelen. Hierbij is aangenomen dat de roostercellen, waarin met name natuurgebieden voorkomen en welke gelegen zijn in een subgebied, waarvoor in een bepaald plan ontwatering wordt voorgesteld, mede door deze ontwateringsmaatregel beïnvloed worden. De waardeverandering als gevolg van deze ontwatering is bepaald aan de hand van de vervangingsreeksen.
- De waardeverandering van de vogelgroepen als gevolg van inrichtings- en beheersveranderingen. Voor de avifauna waren geen vervangingsreeksen voorhanden. Ten behoeve van de evaluatie zijn hiervoor aannamen gedaan. Deze aannamen hebben betrekking op de vermoedelijke veranderingen in de samenstelling van de vogelgroepen bij het doorvoeren van de maatregelen zoals in de verschillende plannen voorgesteld. Tabel 18 geeft weer om welke vogelgroepen en maatregelen het hier gaat en welke veranderingen waarschijnlijk worden verwacht.

Naast de waardeveranderingen als gevolg van ontwatering zijn ook waardeverschuivingen te verwachten op grond van veranderingen in de bemesting. Het is echter niet mogelijk gebleken om op betrouwbare wijze de gevolgen van bemestingsveranderingen voor de vegetaties van aangrenzende gebieden via de vervangingsreeksen aan te geven.

De verschillende evaluatieonderdelen zijn afzonderlijk voor alle sub-subgebieden uitgevoerd. De waardeveranderingen worden uitgedrukt in aantallen roostercellen per sub-subgebied. De waardeveranderingen zijn weergegeven in vijf categorieën:

- A. een verlaging in waarde van twee of meer klassen ten opzichte van de huidige situatie
- B. een verlaging van één klasse
- C. gelijk gebleven in waarde
- D. een verhoging van één klasse
- E. een verhoging van twee klassen of meer

Tabel 18 Veranderingen van vogelgroepen als gevolg van inrichtings- en beheersmaatregelen.

Maatregel ¹	Omschrijving	Verandering vogelgroep ²
<i>Beheersmaatregelen</i>		
1 (9)	verandering in heischraalland	22 → 17
2 (11)	verandering in nat schraalland	21 → 20
3 (12)	verandering in hooiland met extensieve beweiding	22 → 21 26 → 25 1 → 30
<i>Inrichtingsmaatregelen</i>		
4 (18,19)	ontwatering	20 t/m 24 → 22
5 (14,17)	verwijdering begroeiing	25 → 26 27/29 → 28
6 (13,14,19)	verbetering ontsluiting en boerderijverplaatsing	25 → 26

1. De maatregelnummers tussen haakjes verwijzen naar het overzicht van deze maatregelen in paragraaf 5.2.2.

2. Zie voor nummer vogelgroep tabel 15.

De evaluatiegegevens zijn weergegeven in tabelvorm, waarin de waardeveranderingen voor het totale studiegebied per categorie zijn gesommeerd. Daarnaast zijn de waardeveranderingen op kaartbeeld weergegeven.

9.4 AUTONOME ONTWIKKELINGEN

9.4.1 Algemeen

Om een in studie genomen landinrichtingsplan goed te evalueren, zal men de bij de uitvoering van het plan te creëren situatie moeten vergelijken met de situatie bij autonome ontwikkeling.

Het is onmogelijk een betrouwbaar beeld te schetsen van de ontwikkelingen die in de komende decennia in het landelijk gebied zouden plaatsvinden zonder landinrichtingsmaatregelen. Deze ontwikkelingen hangen namelijk af van een aantal factoren waarvan de werking nauwelijks is te voorspellen o.a. de politieke wil van lokale, regionale, landelijke en EEG-bestuurder, de activiteiten van de zijde van natuurbeschermingsorganisaties, de activiteiten van de landbouwvoorlichtingsdienst en de mentaliteit van de plaatselijke bevolking. De ontwikkelingen zijn ook in belangrijke mate afhankelijk van het instrumentarium waarmee in de planologie gestuurd kan worden. De instrumenten die momenteel gebruikt (kunnen) worden zijn:

- streek- en bestemmingsplannen
- beheers- en onderhoudsovereenkomsten op basis van de relatienota
- het aankoopbeleid van natuurbeschermingsinstanties

Er moet worden aangenomen, dat de overheid haar beleid met betrekking tot het veiligstellen en ontwikkelen van in een gebied aanwezige niet-agrarische waarden ook zonder landinrichtingsplan onverkort tot uitvoering zal trachten te brengen. Wat de centrale overheid betreft moet daarbij vooral gedacht worden aan de in de Nota Landelijke Gebieden 1979 neergelegde, meer algemene beleidsintenties en aan het relatienotabeleid. Voor de lagere overheden kan hier worden gewezen op de streekplannen, de gewestelijke structuurplannen en de gemeentelijke bestemmingsplannen buitengebied. Dit planologisch raamwerk is van recente datum. Hierdoor wijken de planologische randvoorwaarden voor autonome ontwikkelingen in de nabije toekomst af van de randvoorwaarden voor

de ontwikkelingen in het jongste verleden. Het is daardoor bij het inschatten van de te verwachten autonome ontwikkeling in de landbouw en de daarbij te verwachten effecten op het natuurlijk milieu niet mogelijk, ontwikkelingen uit het verleden zonder meer door te trekken. Van de andere kant is er weinig zicht op de mate, waarin een op veiligstelling van natuur- en landschapswaarden gericht beleid - gelet op de financieel-economische mogelijkheden, de te overwinnen psychologische hindernissen en dergelijke - in staat is de bij de natuurbeschermingsinstanties levende wensen met betrekking tot reservaatvorming, afsluiten van beheersovereenkomsten etc., in de komende 10-15 jaren buiten een landinrichtingskader te honoreren.

Om toch enig inzicht te krijgen in mogelijke ontwikkelingen zonder landinrichtingsplannen zijn twee scenario's nader bekeken. Bij scenario A wordt ervan uitgegaan, dat de maatschappelijke bereidheid om de voor het voeren van een stringent op veiligstelling en versterking van niet-agrarische waarden gericht beleid benodigde gelden beschikbaar te stellen, bij een tegenvallende economische ontwikkeling niet voldoende aanwezig is. Aangenomen wordt nu, dat de beperkte financiële middelen allereerst zullen worden aangewend om in uit te voeren landinrichtingsplannen voorziene veiligstellingsmaatregelen te effectueren. Bij scenario B wordt een dergelijke algemene maatschappelijke bereidheid wel aanwezig geacht, zodat budgettaire knelpunten de doorvoering van het beleid niet wezenlijk zullen beïnvloeden.

9.4.2 Prognose landbouwkundige ontwikkelingen

Per gebiedsdeel is een verwachting uitgesproken over de landbouwkundige ontwikkeling wanneer deze niet wordt beïnvloed door planologische belemmeringen (aanlegvergunningen, beperkingen met betrekking tot maaidata, scheuren, bemestingsniveau, kapverordeningen en dergelijke). Hiertoe zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd:

Bedrijfsstructuur Een prognosemethode voor de te verwachten bedrijfsstructuur (bedrijfsgewijze simulatiemodellen) kon niet binnen het ter beschikking staande tijdsbestek operationeel worden gemaakt. Er is voor de autonome ontwikkeling en de inrichtingsplannen gewerkt met de aanname, dat de gemiddelde bedrijfsgrootte van de blijvende hoofdberoepsbedrijven in de nabije toekomst jaarlijks met circa 1% zal toenemen. Deze aanname is overeenkomstig uit tussenresultaten naar voren gekomen tendenties. Ook in de mate, waarin de grond ten dienste van de melkveehouderij staat, komt - naar mag worden aangenomen - geen substantiële wijziging.

Waterbeheersing Grotere werken in waterschapsverband worden niet uitgevoerd (dit zou planmatige overheidsingreep zijn). Particulieren zullen binnen het huidige hoofdwaterlopenstelsel verbeteringen nastreven. De verbeteringen zullen relatief klein zijn, zeker bij een kleinschalige, grillige verkaveling. Aangehouden wordt daarom dat bij een gemiddelde kavelgrootte van minstens 5 ha 15% van de potentiële produktiestijging ten opzichte van de actuele situatie zal worden gerealiseerd. Bij een gemiddelde kavelgrootte van minder dan 5 ha is 5% aangehouden.

Kavelgrootte Via kavelruil zal een geringe afname van het aantal kavels plaatsvinden. In de afgelopen 5 jaar (1975-1979) waren in het gebied 151 be-

drijven met 326 ha bij kavelruil betrokken. Als wordt aangenomen dat de bij ruiling betrokken kavels 0,8 ha groot waren voor de ruiling en 1,6 ha na de ruiling, betekent dit, dat het aantal kavels in 5 jaar met 200 is verminderd. Bij 10 000 kavels in het studiegebied houdt dit in een afname van het kavelaantal met 4% over de komende 10 jaar.

Boerderijverplaatsing Incidenteel zal boerderijverplaatsing plaatsvinden. In verband met de snel oplopende kosten bij individuele realisatie van nutsvoorzieningen zal het te verplaatsen bedrijf zich zo dicht mogelijk bij de bestaande bebouwing vestigen. Dit houdt in dat er naast de verbeterde verkavelingstoestand van het individuele hervestigde bedrijf nauwelijks verkavelingsvoordelen voor de overige bedrijven aan verbonden zullen zijn.

Perceelsgrootte Er vindt in het gebied nog al wat samenvoeging van percelen plaats, vooral bij bedrijven met een relatief groot aantal percelen. Bij de schatting van de ontwikkeling in perceelsgrootte is er gemakshalve van uitgegaan, dat de procentuele afname van het aantal percelen (per grote rooster cel van 25 ha) omgekeerd evenredig is met de perceelsgrootte. Immers, hoe kleiner de percelen hoe groter de neiging tot samenvoeging. Aangehouden is daarbij, dat een bedrijf van 25 ha met 40 percelen een afname van 20% zal realiseren.

Perceelsrandlengte Perceelsvergroting impliceert een verkorting van de perceelsrandlengte. Er is van uitgegaan, dat de onderscheiden soorten randen (rasters, sloten en opgaande begroeiingselementen) procentueel in gelijke mate afnemen en dat de lengte-breedteverhouding niet verandert. Bij een afname van het aantal percelen met bijvoorbeeld 20% neemt de lengte aan perceelskanten met $\sqrt{20} = 4,5\%$ af.

Ontsluiting Aangenomen mag worden, dat substantiële ingrepen in het wegennet achterwege zullen blijven.

9.4.3 Landbouw en natuurbehoud volgens de scenario's A en B

Bij scenario A wordt aangenomen, dat ongestoorde ontwikkeling van de landbouw in beperkte mate ten gunste van natuur- en landschapsbehoud zal worden bijgesteld. In concreto houdt dit het volgende in:

- Alleen de percelen/kavels met de hoogste potentiële waarde voor natuurbehoud zullen worden aangekocht. Dit zijn alle gedeelten die in het sectorplan natuurbehoud als heide en schraalland zijn aangemerkt.
- Een klein deel van de hooilanden uit het sectorplan natuurbehoud wordt aangekocht, met name hooilanden in het Dommeldal, de Scheeken en de Mortelen (keuze op basis van Dommeldalstudie en de gemeentelijke bestemmingsplannen). Pogingen tot het afsluiten van beheersovereenkomsten zullen slechts sporadisch succes hebben.
- Voor een gedeelte van de gebieden die in bestemmingsplannen als 'agrarische gebieden met hoge natuurwetenschappelijke waarde' te boek staan zal de huidige situatie wat betreft verkaveling en ontwatering overeenkomstig de bestemmingsplanbepalingen ongewijzigd blijven. In andere gedeelten zullen hier en daar werkzaamheden worden uitgevoerd die ongunstig zijn voor het natuurbehoud (zoals detailontwatering en perceelsvergroting).

Bij scenario B wordt verondersteld, dat de mogelijkheden om de ongestoor

de ontwikkeling van de landbouw bij te stellen in ruimere mate aanwezig zullen zijn. Dit leidt tot de volgende situatie:

- Het aankoopbeleid van de natuurbehoudsinstanties, met name in de relatieno-tagebieden, slaagt vrijwel geheel. Alle heide, droog schraalland en nat schraalland van het sectorplan natuurbehoud worden natuurreservaat.
- Een groot gedeelte van de in het sectorplan natuurbehoud opgenomen hooilanden wordt aangekocht als natuurreservaat. Voor het overige gedeelte (enclaves Kampina, Mortelen, Scheeken, Dommeldal, Kleine Oisterwijkse Heide, Pettelaar) worden beheersovereenkomsten afgesloten.
- Bij alle gebieden met bestemming 'agrarisch gebied met hoge natuurwetenschappelijke waarde' komt er geen wijziging in inrichting en beheer, zodat de huidige botanische en ornithologische waarden daar behouden blijven.

9.4.4 Evaluatie

Landbouw Bij de bedrijfseconomische evaluatie bij autonome ontwikkeling zijn vijf groepen gebieden onderscheiden (zie tabel 24).

- (a) gebieden in beheer bij natuurbehoudsinstanties met het doel het creëren of handhaven van heide of droog schraalgrasland
- (b) gebieden in beheer bij natuurbehoudsinstanties met als doel het creëren of handhaven van nat schraalland
- (c) gebieden met een of andere vorm van beheersovereenkomst waarbij het bemestingsniveau laag wordt gehouden, de eerste snede wordt gemaaid (na mei) en de grondwaterstand niet wordt verlaagd
- (m) gebieden waarbinnen via bestemmingsplannen de huidige situatie wat betreft verkaveling en ontwatering technisch ongewijzigd blijft, tenzij men beschikt over een 'aanlegvergunning'
- (l) gebieden waar een ongestoorde ontwikkeling van de landbouw kan plaatsvinden

De oppervlakteverhouding tussen de vijf onderscheiden groepen van gebieden is voor beide scenario's verschillend.

Bij de evaluatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. In de gebieden (a) en (b) wordt de grond niet meer door landbouwbedrijven geëxploiteerd. Dit heeft geen consequenties voor de bedrijfsgrootte omdat een aantal bedrijven verdwijnt. In gebied (c) blijft de grasproductie en daarmee de omvang van de melkveebezetting ten gevolge van de gestelde voorwaarden beperkt tot 60% van de actuele situatie. Via het agrarisch evaluatieprogramma landinrichting AGREVAL is de bedrijfseconomische betekenis van deze produktiedaling ten opzichte van de actuele situatie bepaald, waarbij tevens rekening is gehouden met de besparing op de bemestingskosten. Bovendien is bij deze evaluatie rekening gehouden met de invloed van beperkingen bij de verwerking van mest van de intensieve veehouderij. De hierdoor veroorzaakte extra kosten of arbeidsbehoefte zijn afhankelijk van de gestelde eisen en de omvang van de intensieve veehouderij in de betreffende sub-subgebieden. In gebied (m) blijven produktie en inrichting gelijk aan die in de actuele situatie. In gebied (l) vindt een ongestoorde ontwikkeling plaats; de grondgebonden produktie zal ten opzichte van de actuele situatie iets stijgen door lokale verbetering van de ontwateringstoestand en de verkaveling zal iets worden verbeterd.

In gebieden (a) en (b) verdwijnt de intensieve veehouderij met het verdwijnen van de bedrijven. Ten opzichte van de huidige situatie neemt voor (c), (m) en (l) de intensieve veehouderij toe met 25%. Bij (c) moet alle in deze

Tabel 19 Oppervlakten met beperkte autonome ontwikkelingsmogelijkheden en het inkomensverschil door deze beperkingen voor de landbouw ten opzichte van de 'huidige situatie' (prijspeil 1976) voor de twee scenario's.

Gebieds- groep	Oppervlakte per gebiedsgroep (ha)		Verschil in inkomen t.o.v. de 'huidige situatie' (gld/ha)
	scenario A	scenario B	
a	105	123	-2525
b	317	485	-2525
c	968	3 175	-1360
m	1 634	1 126	- 0
a t/m m	3 024	4 909	
l	15 006	13 121	+ 245

bedrijfstak geproduceerde mest naar elders worden afgevoerd, terwijl bij (m) alleen de, ten opzichte van de huidige situatie extra-geproduceerde mest moet worden afgevoerd.

Per sub-subgebied is het arbeidsinkomen per ha bepaald voor de twee scenario's. In dit arbeidsinkomen is zowel het inkomen uit de melkveehouderij als uit de intensieve veehouderij opgenomen. Tabel 19 geeft een overzicht van de oppervlakte per gebiedsgroep en de veranderingen in arbeidsinkomen ten opzichte van de huidige situatie. Bij de evaluatie van zowel de beide scenario's als de 'huidige situatie' is uitgegaan van het prijspeil van 1976.

Natuurbehoud Op basis van de criteria in paragraaf 9.3.2 zijn scenario A en B geëvalueerd. Tabel 20 geeft de evaluatiegegevens, uitgedrukt in aantallen roosterzellen, gesommeerd voor het hele studiegebied. Aan de hand van deze gekwantificeerde gegevens is moeilijk een beeld te vormen van de veronderstelde gebiedsveranderingen als gevolg van de beide scenario's; daartoe leent zich de kaartpresentatie beter (blz. 176, kaart 1).

Uit de evaluatiegegevens blijkt dat in beide scenario's zowel waardeverlagingen als waardeverhogingen optreden. De gevolgen van scenario B vertonen echter in vegetatiekundig opzicht meer verhoging dan verlaging; scenario A geeft daarentegen in dit opzicht een omgekeerd beeld. In ornithologisch opzicht vertonen beide scenario's meer verlaging in waarde dan verhoging, hoewel scenario B een minder ongunstig beeld geeft dan scenario A.

Tabel 20 Evaluatie natuurbehoud van de autonome ontwikkelingen uitgedrukt in aantal roosterzellen, voor de twee scenario's.

Evaluatiecriteria natuurbehoud	Scenario A					Scenario B				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Vegetatiewaarde cultuurgebied	410	1260	2430	420	160	250	660	2090	1130	540
Vegetatiewaarde natuurgebied	210	50	1350	0	0	60	20	1520	0	0
Ornithologische waarde	2400	0	3720	70	140	1680	0	3820	670	150

A: verlaging van twee waardeklassen of meer t.o.v. de huidige situatie.

B: verlaging van één waardeklasse.

C: waarde onveranderd.

D: verhoging van één waardeklasse.

E: verhoging van twee waardeklassen of meer.

9.5 SECTORPLANVORMING

9.5.1 Sectorplan landbouw

Dit planalternatief is geheel gericht op de functie landbouw. De doelstelling kan als volgt worden geformuleerd: 'Het inrichten van een gebied zodanig, dat optimale omstandigheden worden geschapen voor een agrarische bedrijfsvoering, die bij het huidige markt-, prijs- en structuurbeleid economisch verantwoord is en goede werkomstandigheden in de landbouw waarborgt'.

Als algemeen geldende randvoorwaarde is bij dit planalternatief aanvaard, dat gronden die nu reeds niet-agrarisch in gebruik zijn, zoals natuurreservaten en bossen, geen agrarische bestemming zullen krijgen. Voorts is ervan uitgegaan, dat het landbouwplan geen invloed heeft op de ontwikkeling van de intensieve veehouderij. Dit geldt zowel voor de omvang als de spreiding van deze bedrijfstak over het gebied.

Op grond van voorlopige uitkomsten is aangenomen, dat de gemiddelde bedrijfsgrootte in de nabije toekomst met circa 1% per jaar zal toenemen en de mate waarin de grond voor de melkveehouderij wordt gebruikt vrijwel ongewijzigd blijft. Dit betekent dus, dat de gemiddelde bedrijfsgrootte in het richtjaar 1990 ruim 17% groter zal zijn dan in het peiljaar 1975.

De ingrepen die voor de huidige landbouwgronden in het sectorplan zijn opgenomen, behelzen:

- verbetering van de waterhuishouding voor de landbouw
- kavelconcentratie met vorming van zo groot mogelijke huisbedrijfskavels, gecombineerd met het verplaatsen van een aantal boerderijen
- perceelsvergroting
- verbetering van de ontsluiting

De keuze van het niveau van de ingreep is afhankelijk gesteld van het rendement. Wanneer in de beschouwde gebiedseenheid de kosten van een verdergaande ingreep in de waterhuishouding en percelering niet worden goedge maakt door de daardoor verkregen extra baten, wordt de ingreep niet gedaan. Van de ingrepen zijn kaartbeelden vervaardigd, waarvan een voorbeeld wordt gegeven op blz. 174 (kaart 1). De ingrepen zijn tevens numeriek op computerbestanden vastgelegd ten behoeve van onder meer de evaluatie.

Als voornaamste bronnen bij het opstellen van het planalternatief hebben gediend:

- de gegevens van de cultuurtechnische inventarisaties Sint-Oedenrode Noord, Sint-Oedenrode Zuid en Midden-Brabant
- de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart van het studiegebied
- de gegevens van de landschapsbeeldkartering
- de gegevens, die beschikbaar zijn gekomen bij het onderzoek naar de actuele en potentiële geschiktheid

Verbetering van de waterhuishouding voor de landbouw Het hoofdwaterlopenstelsel wordt in het sectorplan landbouw als een gegeven beschouwd. In dit sectorplan wordt aangegeven welke ingrepen in de detailontwatering worden voorzien. Hierbij is daar waar nodig, gekozen voor het aanbrengen van een buizen drainage gelegd op een diepte van 0,80 m -mv. en een op diepte brengen van de sloten, waarop deze drains uitmonden.

In eerste instantie is verbetering van de ontwateringstoestand in beschouwing genomen voor al die roosterzellen, waar deze verbetering leidt tot

een aanwijsbare verhoging van de netto-grasopbrengst. Daarbij is gebruik gemaakt van opbrengstgegevens van de STIBOKA. Men heeft daar aan de hand van de beoordelingsfactoren vochtleverantie, ontwatering en draagkracht voor alle op de bodemkaart van het gebied te onderscheiden combinaties van bodemtype en grondwatertrap het netto-opbrengstniveau van het grasland vastgesteld en de verandering daarin aangegeven zoals die als gevolg van verlaging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) mag worden verwacht.

Gronden met een gemiddeld hoogste grondwaterstand van minder dan 0,40 m -mv., voor het merendeel zelfs minder dan 0,20 m -mv., te weten met een grondwatertrap I, II, III (IIIa) en V (Va) komen voor verbetering in aanmerking. In principe wordt de ontwatering daarbij gebracht op het niveau van grondwatertrap Vb, dat wil zeggen een gemiddeld hoogste grondwaterstand van ongeveer 0,40 m -mv. Bij een aantal bodemtypen zal na de ingreep, afhankelijk van het al of niet voorkomen van leem, grondwatertrap III met een gemiddeld hoogste grondwaterstand van circa 0,30 m -mv., of IV met een gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 0,40 en 0,80 m -mv., worden gerealiseerd.

Of bij de voor verbetering in aanmerking komende gronden een ingreep in de waterhuishouding uiteindelijk in het plan wordt opgenomen, is afhankelijk van de kosten-baten verhouding van de ingreep. De uitvoering van werken ten behoeve van de waterhuishouding met name het op diepte brengen van de sloten waarop de drains uitmonden, kan echter niet of nauwelijks los worden gezien van ingrepen in de percelering. Derhalve is de vraag of tot de in overweging genomen ingreep in de detailontwatering in een bepaalde rooster cel, gezien de kosten-baten verhouding, zal worden overgegaan, gekoppeld aan de vraag naar het al dan niet uitvoeren van een ingreep in de percelering.

Kavelconcentratie en boerderijverplaatsing Afgezien is van het maken van een toedelingsplan. In plaats daarvan is een transportstromenkaart gemaakt. Deze kaart geeft aan welke transportstromen tussen bedrijfsgebouwen en veldkavels resteren, wanneer maximale uitruil tussen ruilvakken (de grote rooster cellen) heeft plaatsgevonden. Deze kaart geeft de congestiegebieden aan en de relatie van deze congestiegebieden met de lege gebieden en vormt daardoor een goede informatiebron over de wenselijkheden en de mogelijkheden tot boerderijverplaatsing. Tevens kon op basis van deze kaart het studiegebied worden opgedeeld in deelgebieden waarbinnen er een sluitende grondbalans bestaat (de beschikbare grond in het deelgebied is gelijk aan de grond die bij de tot het deelgebied te rekenen bedrijven in gebruik is).

In het sectorplan is aangenomen, dat een te verplaatsen boerderij na verplaatsing over minimaal 25 ha cultuurgrond (in het richtjaar 1990) moet kunnen beschikken. Om voor de toekomst een zekere flexibiliteit te waarborgen (een mogelijk doorgaande bedrijfsoppervlakte groei mag niet tot nieuwe knelpunten in de verkaveling leiden) moet per verplaatst bedrijf 35 ha bij elkander gelegen grond beschikbaar zijn; circa 10 ha blijft derhalve vooralsnog als veldkavel bij niet te verplaatsen bedrijven in gebruik.

Op basis van de transportstromenkaart, de in het kader van de cultuurtechnische inventarisatie vervaardigde boerderijenkaart en de topografische kaart zijn in totaal 15 vestigingsgebieden geselecteerd waar in totaal 32 bedrijfsgebouwen kunnen worden gesticht. Om voor verplaatsing in aanmerking te komen is als ondergrens een bedrijfsoppervlakte van 15 ha in 1975 (dit is circa 17,5 ha in het richtjaar 1990) aangehouden.

Nadat de vestigingsplaats van de te verplaatsen boerderijen was bepaald, zijn de deelgebieden opgedeeld in qua voorkomende bedrijfsgrootte zo homogeen mogelijke subgebieden, waarbij voor elk subgebied de gewogen gemiddelde bedrijfsgrootte is berekend. Deze bedrijfsgrootte wordt gebruikt bij de bepaling van de verbetering van de percelering.

Vergroting en vormverbetering van percelen De technische mogelijkheden tot perceelsvergroting en -vormverbetering zijn bij het onderzoek naar de potentiële geschiktheid voor landbouw vastgesteld. Hierbij zijn drie niveaus onderscheiden te weten P1, P2 en P3, gerangschikt naar afnemende intensiteit. Voor elk niveau geldt dat:

- verharde wegen, grote waterlopen, bebouwing, natuur-, bos- en recreatieterreinen gehandhaafd blijven;
- als bovengrens van de perceelsvergroting circa 10 ha wordt aangehouden (op voorhand is een verdergaande vergroting in dit type gebied en bij de hier voorkomende bedrijfstypen niet relevant geacht).

De niveaus onderscheiden zich hierdoor, dat:

- bij niveau P1 geen verdere beperkingen ten aanzien van de inrichting worden gesteld;
- bij niveau P2 onverharde wegen gehandhaafd blijven, behalve in gebieden zonder begroeiing (oude bouwlandgronden, ontginningsgronden). Bij de inrichting van de kavels wordt in beperkte mate rekening gehouden met de bestaande begroeiing. Waar ze perceelsvergroting belemmert kan deze begroeiing opgeruimd worden;
- bij niveau P3 de onverharde wegen overal gehandhaafd blijven; daarnaast wordt bij de inrichting van de kavels in sterkere mate rekening gehouden met de binnen de kavels voorkomende begroeiing op de perceelsranden. Dit leidt tot kleinere percelen dan bij de voorgaande niveaus van ingreep.

De reden om de verschillende niveaus aldus te karakteriseren is, dat men op deze wijze het effect van het handhaven van landschappelijke elementen op de landbouwkundige exploitatie kan kwantificeren.

De gevolgen van deze niveaus van ingrepen voor de begroeiing van perceelsranden en wegbermen zijn globaal als volgt: bij niveau P1 blijft circa 65% van deze begroeiing langs randen en bermen gehandhaafd. Bij niveau P2 is dit circa 75% en bij niveau P3 circa 90%. De begroeiingselementen die de minste hinder veroorzaken met betrekking tot een landbouwkundig optimale inrichting worden gehandhaafd.

Per grote roostercel van 25 ha zijn voor de drie niveaus de globale kosten van de ingreep bepaald, inclusief de eventuele investeringskosten voor verbetering van de waterhuishouding. Tevens zijn voor elke grote roostercel het na ingreep te verwachten fysieke opbrengstniveau en de te verwachten perceelskengetallen bepaald. Met behulp van het evaluatieprogramma voor landinrichting AGREVAL is voor elk niveau van ingreep het netto-overschot berekend. De baten van een eventuele ingreep konden nu bepaald worden als verschil tussen dit netto-overschot en het bij het actuele geschiktheidsonderzoek berekende netto-overschot. De bij de berekening aangehouden norm-bedrijfsgrootte (25 of 15 ha) is afhankelijk gesteld van de berekende gemiddelde bedrijfsgrootte van het subgebied, waartoe de beschouwde grote roostercel behoort.

In subgebieden met in het peiljaar 1975 een gemiddelde bedrijfsgrootte kleiner dan 15 ha heeft de berekening plaatsgevonden op basis van de norm-

grootte van 15 ha. Dit zijn de subgebieden, waar de te verwachten gemiddelde bedrijfsgrootte in het normjaar 1990 kleiner dan 17,5 ha is.

Bij de confrontatie van de investeringskosten met de aldus berekende jaarlijkse baten - prijspeil 1976 - is een rentevoet van 5% gehanteerd. Het blijkt nu, dat in verreweg de meeste roosterzellen met landbouwgrond de meest vergaande ingreep nog rendabel is. Om hierbij de gevoeligheid ten aanzien van de aan te houden rendementseis te toetsen is eveneens een berekening uitgevoerd met een rentevoet van 10%. Het blijkt dan dat in een veel groter aantal roosterzellen de meest vergaande ingreep niet meer rendabel is.

Verbetering in de ontsluiting In Midden-Brabant is een vrij dicht net van ontsluitingswegen aanwezig. Een substantiële uitbreiding van dit wegennet mag dan ook niet worden verwacht. Aanleg van nieuwe wegen uit landbouwkundige overweging doet zich slechts sporadisch voor (namelijk in een tweetal gevallen in het kader van boerderijverplaatsing). Reconstructie van bestaande wegen zal louter vanuit agrarisch oogpunt gezien uit rendementsoverwegingen niet haalbaar zijn (waar in ruilverkavelingsverband toch tot weg-reconstructie wordt overgegaan, worden andere argumenten gebruikt, zoals verhoogde verkeersveiligheid, verbetering van de afwikkeling van het verkeer tussen de kernen en het recreatief verkeer met verlaging van de daarbij behorende kosten voor wegbeheer en -onderhoud). In gebieden waar met betrekking tot de percelering een ingreep op niveau 1 wordt uitgevoerd, wordt een aantal onverharde wegen (overbodig geworden bij een nieuwe, geconcentreerde verkaveling) opgeruimd.

9.5.2 Sectorplan natuurbehoud

De overwegingen die aan het landinrichtingsplan met prioriteit natuurbehoud ten grondslag liggen zijn de volgende:

- de verdeling van bossen - heide - graslanden - akkers blijft vrijwel dezelfde als in de huidige situatie
- verandering van beheer wordt alleen voorgesteld als dit kan leiden tot een sterke verhoging van de kwaliteit. Dit wordt bepaald met behulp van de matrices (vervangingsreeksen per pedotoop)
- inrichtingsmaatregelen ten behoeve van verbetering van de landbouw worden afgewezen op plaatsen waar deze de actuele waarde voor vegetatie en avifauna aantasten en waar in het bijzonder bemesting en ontwatering de waarde van nabij gelegen natuurgebieden ongunstig zullen beïnvloeden op grond van de grensoverschrijdende effecten van die maatregelen
- gestreefd wordt naar grote aaneengesloten natuurbehoudsgebieden en aansluiting aan bestaande reservaten.

In tabel 24 zijn de combinaties gegeven van beheers- en inrichtingsmaatregelen die gelden voor de verschillende legenda-eenheden van het sectorplan natuurbehoud. Deze legenda-eenheden of categorieën zijn:

- a. hei/hei-schraalgrasland: op podzolgrond, aansluitend aan of enclaves vormend in bestaande heideterreinen (Kampina, Kleine Oisterwijkse Heide);
- b. vochtig tot nat schraalland: op venige/moerige gronden langs beken (Dommel, Beerze, Rosep) en in het Helvoirtse Broek, de Pettelaar, de Mortelen;
- c. vochtig hooiland: op vochtige beekeerdgrond en leemgronden (o.a. Dommeldal, de Scheeken, de Mortelen en het Helvoirtse Broek);
- d. akkers zonder toepassing van organische mest afkomstig van de intensieve veehouderij: op eerdgronden, als enclaves liggend in gebieden waar extensief

agrarisch beheer is gepland;

e. 'besloten landschap': hoofdzakelijk ten behoeve van de avifauna waar die afhankelijk is van het voorkomen van relatief veel bosjes, houtwallen en wegbeplanting (Vogelenzang). De maatregel 'niet ontwateren' is hier vooral van direct belang voor de flora (Boschkant), maar heeft als zodanig ook een grensoverschrijdend effect (de Mortelen, Dommeldal);

f. 'open landschap': ten behoeve van de avifauna, waar vogels voorkomen die gebonden zijn aan graslandgebieden zonder veel struweel of geboomte (beekdal). Belangrijke bezwaren zijn hier ontwatering en boerderijverplaatsing.

9.5.3 Landbouwkundige evaluatie van sectorplannen

Per sub-subgebied (ontstaan uit de indeling volgens het sectorplan landbouw in combinatie met de indeling volgens het sectorplan natuurbehoud) is voor het sectorplan natuurbehoud en voor het sectorplan landbouw een aantal kengetallen bepaald, welke bij de syntheseplanning een rol spelen. Bij de bepaling van de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden spelen de volgende inrichtings- en beheersactiviteiten een rol.

Beheer In het sectorplan natuurbehoud wordt ter bescherming en ontwikkeling van natuurlijke waarden een aantal beheersmaatregelen gepland. De consequenties hiervan voor de bedrijfsvoering zullen hier in het kort worden weergegeven, waarbij de legenda-eenheden of categorieën van het sectorplan natuurbehoud worden gevolgd, zoals die in paragraaf 9.5.2 zijn omschreven:

cat. a. Hei en hei-schraalland. De beheersvoorwaarden en het doel van het beheer van betreffende gronden zijn zodanig, dat landbouwkundige exploitatie geen zin heeft.

cat. b. Vochtig tot nat schraalland. Landbouwkundige exploitatie is onder de gestelde voorwaarden niet mogelijk. Tot behoud of verkrijgen van het onderhavige type land wordt onder andere de grondwaterstand verhoogd.

cat. c. Vochtig hooiland. De gronden worden door landbouwbedrijven gebruikt. De belangrijkste beheersvoorwaarden zijn: eerste snede maaien na mei; maximaal 100 kg N per ha; het grasland mag niet worden gescheurd; er mogen geen bestrijdingsmiddelen worden toegepast; er mag geen mest afkomstig van de intensieve veehouderij worden toegediend. Aangezien tevens de grondwaterstand niet mag worden verlaagd, zal het produktieniveau hier aanzienlijk achterblijven. Op basis van eigen onderzoek en elders gehanteerde normen bij deze beheersvoorwaarden is de grasproduktie in deze categorie gesteld op 60% van de produktie gehanteerd bij het onderzoek met betrekking tot de actuele geschiktheid.

cat. d. Akkers op eerdgronden nabij gebieden met een hoge natuurlijke waarde. Om ongunstige beïnvloeding van de lager gelegen gebieden met een hoge natuurlijke kwaliteit te vermijden, wordt er van uitgegaan, dat op de aangrenzende eerdgronden geen mest van de intensieve veehouderij mag worden gegeven en geen bestrijdingsmiddelen mogen worden toegepast. Voor de graslandproduktie evenwel zal dit nauwelijks een beperking vormen, zodat bij de landbouwkundige evaluatie is uitgegaan van 99% van de produktie bij potentiële geschiktheid.

cat. e. Besloten landschap. Hoofdzakelijk ten behoeve van de avifauna wordt begroeiing en ontwatering op het huidige niveau gehandhaafd. De belangrijkste beheersbeperkingen zijn hier het niet mogen scheuren van het grasland, geen bestrijdingsmiddelen mogen toepassen en geen mest afkomstig uit de intensieve

veehouderij mogen gebruiken. Het produktieniveau is bepaald op 94% van de produktie bij actuele geschiktheid.

cat. f. Open landschap. De bescherming van de avifauna de belangrijkste doelstelling van het beheer. De beheersmaatregelen en het produktieniveau zijn dan ook gelijk aan categorie e. In categorie f mag in beperkte mate, dat wil zeggen tot het huidige niveau, mest van de intensieve veehouderij worden toegepast.

Boerderijverplaatsing In het sectorplan natuurbehoud en het sectorplan landbouw vindt een hergroepering van de percelen plaats, waarbij naar een zo geconcentreerd mogelijke ligging rond de bedrijfsgebouwen wordt gestreefd.

Voor een aantal gebieden is in het sectorplan landbouw ten behoeve van deze concentratie boerderijbouw gepland. Het sectorplan natuurbehoud brengt mee dat in een deel van deze gebieden met geplande boerderijbouw geen nieuwbouw is toegestaan. Het betreft hier reservaatgebieden (hei en hei-schraalland en vochtig tot nat schraalland; cat. a en b), beheersgebieden (vochtig hooiland; cat. c) met beperkingen ten aanzien van het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen en ten aanzien van maaien en beweiding, en landbouwgebieden met minder verstrekkende beheers- en inrichtingsbeperkingen (open landschap).

Bij de afweging van de plannen is het effect van de beperking ten aanzien van nieuwbouw ingevoerd als een vergroting van de gemiddelde perceelsafstand en een verlaging van het percentage grond bij huis ten opzichte van de bij de actuele geschiktheid gehanteerde waarden.

De orde van grootte van dit verschil is afhankelijk van de via verplaatsing van de bedrijfsgebouwen realiseerbare afstandsverkortings en huiskavelvergroting en is per deelgebied bepaald.

Ontwatering In het sectorplan landbouw vindt verbetering van de ontwatering plaats waar dit technisch mogelijk is en het gecombineerde rendement van ontwatering en kavelinrichting hoger is dan 5%. In het sectorplan natuurbehoud mag het grondwaterpeil niet verlaagd worden in de gebieden behorende tot de categorieën a, b, c en f. Het verschil in produktieniveau tussen sectorplan landbouw en sectorplan natuurbehoud komt hier overeen met het verschil in het produktieniveau bij potentiële geschiktheid en actuele geschiktheid voor de landbouw, uiteraard afgezien van aanvullende beperkende maatregelen voor het beheer.

Kavelinrichting In het sectorplan landbouw wordt de kavelinrichting verbeterd als de combinatie ontwatering-kavelinrichting voldoende rendement oplevert. Voor slechts 5% van het aantal roosterzellen is het rendement te laag, uitgaande van een minimum rendement van 5% per jaar.

Bij het sectorplan natuurbehoud wordt ervan uitgegaan dat in de categorieën a, b en c geen kavelinrichtingswerken worden uitgevoerd, maar wel hier en daar vervallen houtopstanden zullen worden hersteld. Voor de landbouwkundige evaluatie is hier uitgegaan van de verkavelingssituatie bij actuele geschiktheid.

Voor de categorieën d en e mag de kavelinrichting wel worden verbeterd mits de begroeiing zoveel mogelijk gespaard blijft. Dit komt in grote lijnen overeen met het bij het potentiële geschiktheidsonderzoek aangehouden niveau

Tabel 21 Verdeling van het gemiddeld arbeidsinkomen over het studiegebied bij uitvoering van de sectorplannen landbouw en natuurbehoud.

Arbeidsinkomen (gld/ha)	% van de opp. cultuurgrond in het gehele gebied	
	landbouw	natuurbehoud
< 500	0	2,0
500-1000	0	7,4
1000-1500	0	11,3
1500-2000	0	4,7
2000-2500	2,9	5,0
2500-3000	22,7	22,9
3000-3500	38,7	21,4
3500-4000	28,2	18,9
>4000	7,5	6,4

P3 waarin onverharde wegen en een belangrijk deel van de begroeiing gehandhaafd blijft. Bij de evaluatie is daar dan ook de verkavelingssituatie van P3 aangehouden.

Voor categorie f is de verkavelingssituatie van P1 aangehouden, waar geen beperkingen gelden ten aanzien van de landbouwkundige inrichting, daar het hier open gebieden betreft waar de percelering grootschaliger mag worden.

Uitgaande van de hiervoor gegeven invloed van beheer en inrichting zijn met het evaluatieprogramma voor landinrichting AGREVAL voor het sectorplan landbouw en het sectorplan natuurbehoud de bedrijfseconomische consequenties per sub-subgebied bepaald. Daar de beperking van het mestgebruik het rendement van de intensieve veehouderij beïnvloedt, is ook deze bedrijfstak in de beschouwing betrokken. Het deel van de geproduceerde mest dat niet op het eigen bedrijf mag worden aangewend, moet naar elders worden afgevoerd.

Bij de bepaling van de betekenis van deze beperking is een normbedrag per ton af te voeren mest gehanteerd en dus geen rekening gehouden met denkbare kostenverschillen tussen de onderscheiden deelgebieden als gevolg van verschil in transportafstanden.

De resultaten van de berekening van de bedrijfseconomische consequenties van landbouwplan en natuurplan (zie voetnoot blz. 5) zijn in tabel 21 weergegeven en op kaart in beeld gebracht (blz. 178, kaart 1 en 3).

9.5.4 Natuurbehoudskundige evaluatie van sectorplannen

Op grond van de evaluatiecriteria natuurbehoud zijn de sectorplannen landbouw en natuurbehoud naar natuurbehoudsdoelstellingen geëvalueerd. Tabel 22 geeft de evaluatiegegevens uitgedrukt in aantallen roosterzellen, gesommeerd voor het gehele studiegebied. Deze gegevens geven slechts een globale indicatie van de ecologische gevolgen bij doorvoering van elk der beide sectorplannen. Voor de locatie van de gevolgen wordt verwezen naar blz. 180 en 182, kaart 1 en 3. Uit de evaluatiegegevens kan worden opgemaakt dat in vegetatiekundig opzicht met betrekking tot het cultuurgebied meer dan de helft van de oppervlakte die bij de planvorming betrokken is, in waarde daalt in het landbouwplan en in waarde stijgt in het natuurplan. Op blz. 180, kaart 1 en 3, blijkt dat dit vanzelfsprekend niet dezelfde gebieden zijn. In de natuurgebieden, 1600 roosterzellen van het gebied dat bij de planvorming is betrokken, zal als gevolg van doorvoering van het landbouwplan een derde deel in waarde dalen, waarvan het grootste aandeel zelfs aanzienlijk in waarde zal dalen. De ornithologische waarde zal ongeveer in de helft van het areaal meer dan twee klassen ver-

Tabel 22 Evaluatie natuur-
behoud van de sectorplannen
landbouw en natuurbehoud
uitgedrukt in aantallen
roosterzellen.

Evaluatiecriteria natuurbehoud	Landbouw					Natuurbehoud				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Vegetatiewaarde cultuurgebied	510	2220	1950	0	0	0	10	1890	2210	580
Vegetatiewaarde natuurgebied	410	110	1090	0	0	0	0	1600	0	0
Ornithologische waarde	3420	0	2910	0	0	0	0	5440	670	220

A: verlaging van twee waardeklassen of meer t.o.v. de huidige situatie.
B: verlaging van één waardeklasse.
C: waarde onveranderd.
D: verhoging van één waardeklasse.
E: verhoging van twee waardeklassen of meer.

laagd worden als gevolg van maatregelen voorgesteld in het landbouwplan (blz. 182, kaart 1); de gevolgen van het natuurplan bedragen een waardeverhoging voor 890 roosterzellen.

9.6 INTEGRALE PLANVORMING

9.6.1 Vorming van syntheseplannen

Uit de verschillende mogelijkheden van integrale planvorming is gekozen voor de interactieve aanpak. Deze houdt in, dat vanuit de sectorplannen landbouw en natuurbehoud stapsgewijs tot een aantal globale alternatieve plannen wordt gekomen, waarbij de aan landbouw en natuurbehoud gegeven prioriteit varieert. De in de werkwijze voorziene evaluaties spelen een belangrijke rol. De planontwerpers kunnen hieruit afleiden of een nieuw geformuleerd alternatief voldoende onderscheidend is ten opzichte van het voorgaand, teneinde op deze wijze een logische reeks alternatieven te kunnen opbouwen. Vervolgens kan het beleid uit deze reeks, op grond van een door haar gehanteerde (impliciete of expliciete) prioriteitenstelling een hiermee overeenkomend planconcept kiezen.

Aan de hand van het uiteindelijk gekozen globale concept vindt in een volgende fase sub-subgebiedsgewijze een nadere uitwerking plaats in de vorm van een ruimtelijke vertaling en concretisering van de in het globale concept voor het desbetreffend sub-subgebied aangeduide ingrepen en maatregelen. Ook dit plan wordt geëvalueerd. Uitwerking van deze tweede fase kan leiden tot een terugkoppeling naar de eerste fase.

Vertaald naar de praktijk van de landinrichtingsstudie betekent het bovenstaande, dat op basis van de beide sectorplannen een aantal syntheseplanalternatieven is ontwikkeld welke steeds zijn geëvalueerd naar de doelstellingen van beide sectoren. Hieruit is een beleidskeuze gemaakt voor een planalternatief, dat in een proefgebied verder is uitgewerkt. Het interactief karakter van de aanpak hield in, dat voor alle sub-subgebieden in onderling overleg tussen de verschillende deskundigen op het gebied van landbouw en natuurbehoud is nagegaan in welk opzicht en in welke mate de belangen van de beide sectoren strijdig zijn aan elkaar of in welke mate en in welk opzicht de beide sectordoelstellingen samen kunnen gaan. Bij het opstellen van de syntheseplannen is van een aantal vooronderstellingen en beperkingen uitgegaan:

- De niet als landbouwgrond gekwalificeerde gebieden, circa 6500 ha, worden niet omgezet in cultuurgrond. Het gaat hier om bestaande natuurreservaten,

bosgebieden en andere vormen van niet-landbouwkundig grondgebruik.

- De cultuurgronden die niet in het sectorplan natuurbehoud zijn opgenomen, blijven bij deze planvorming buiten beschouwing (circa 9000 ha). Dit zijn voor het merendeel gebieden, waarvan de mogelijkheden voor natuurlijke ontwikkeling binnen afzienbare tijd reeds eerder in belangrijke mate teniet werden gedaan door ontwikkelingen in het verleden. Daarnaast wordt aangenomen dat deze gebieden door hun ligging weinig invloed uitoefenen op de gebieden die wel in het sectorplan natuurbehoud werden opgenomen.

- Bij het vaststellen van de mate van overeenkomst of strijdigheid tussen de sectordoelstellingen is uitgegaan van het huidige landbouwbeleid. Zo werden mogelijkheden van bedrijfsvoering bij andere prijsstelsels of daaraan aangepaste vormen van bedrijfsvoering niet onderzocht. Dit uitgangspunt heeft ertoe geleid, dat doelstellingen vanuit een aspectmatige ecologische benadering (hoofdstuk 7) voor de sector landbouw niet verder zijn ingevuld, zodat het niet mogelijk was om een gemeenschappelijke basis te ontwikkelen voor een overeenstemming in landbouw- en natuurbeheersdoelstellingen.

Voor het vaststellen van de mate van overeenkomst of strijdigheid tussen beide sectoren werd vooreerst de voorkeur bepaald voor het doorvoeren van de maatregelen die in de sectorplannen werden vastgelegd. Deze toekenning van gewichten moet niet als uitkomst van een multicriteria-analyse worden beschouwd. Een dergelijke analyse heeft niet plaatsgevonden en past ook niet in de opzet van de interactieve benadering. Vanuit landbouwkundig en natuurbehoudsstandpunt is in drie klassen de relatieve voorkeur aangeduid, die aan het doorvoeren van het 'eigen' plan wordt gegeven. Per roostercel werd vastgesteld of het doorvoeren van het eigen plan 'voorkeur' (1), 'veel voorkeur' (2) of 'zeer veel voorkeur' (3) verdient. In overleg tussen De Dorschkamp en het RIN werden van natuurbehoudszijde bij de bepaling van de preferenties vier kengetallen gehanteerd, betrekking hebbend op:

- de kwaliteit van de huidige vegetatiekundige gesteldheid, uitgedrukt in de vervangingswaarde van de vegetatie
- de kwaliteit van de huidige ornithologische gesteldheid, uitgedrukt in de zeldzaamheidswaarde van de vogelgebieden
- de relatieve waardeverhoging als gevolg van doorvoering van het natuurplan
- de relatieve waardeverlaging als gevolg van doorvoering van het landbouwplan

Voor elk van deze kengetallen is een klasse-indeling gemaakt, waarbij per kengetal werd vastgesteld tot welke klasse elke roostercel behoort. Met behulp van deze gegevens werd vastgesteld tot welke categorie van voorkeur de roostercellen vanuit natuurbehoudsoogpunt behoren. De combinaties van kengetallen bepalen derhalve per roostercel de preferentie. De ecologische structuur wordt meegewogen door de samenhang tussen clusters van roostercellen mede in beschouwing te nemen.

Van landbouwkundige zijde zijn vijf kengetallen voor de preferentiebepaling gehanteerd:

- het potentiële arbeidsinkomen per ha bij uitvoering van het sectorplan landbouw minus de kosten van de ingreep op jaarbasis
- het verschil in arbeidsinkomen per uur tussen sectorplan natuurbehoud en sectorplan landbouw
- het verschil in arbeidsbehoefte (werkgelegenheidsaspect) tussen sectorplan natuurbehoud en sectorplan landbouw
- de hoogte van de investeringen bij uitvoering van het sectorplan landbouw

Tabel 23 Preferentiecategorïeën in aantal rooster-
cellen.

	Natuurbehoud	Landbouw		
		1 voorkeur	2 veel voorkeur	3 zeer veel voorkeur
1 voorkeur		630 (1.1)	573 (1.2)	308 (1.3)
2 veel voorkeur		490 (2.1)	473 (2.2)	886 (2.3)
3 zeer veel voorkeur		322 (3.1)	482 (3.2)	942 (3.3)

- de consequenties van het sectorplan natuurbehoud voor de intensieve veehouderij zoals kapitaalverlies en extra kosten voor deze bedrijfstak bij doorvoering van dit plan (mestafvoer e.d.)

Door bovengenoemde kengetallen te delen door het gemiddelde zijn ze op eenzelfde niveau (orde van grootte) gebracht.

Om vanuit de verschillende kengetallen te komen tot één waardegrootheid of met andere woorden om te komen van een dimensieloze (kardinale) schaal tot een ordinale schaal, is vervolgens een 'gewogen' som bepaald. Hierbij is aan het als eerste genoemde, potentiële inkomensvormende vermogen van de grondgebonden produktie het meeste gewicht toegekend. Het laagste gewicht kreeg de intensieve veehouderij omdat dit de minst direct aan de grond gebonden activiteit is. Hogere waarden leiden tot een hogere waardering, behalve bij het investeringsniveau. Hier geldt dat hogere investeringen leiden tot lagere waardering. De gebruikte gewichtsgetallen zijn 4:2:2:2:1. Deze getallen zijn niet het resultaat van een multicriteria-analyse en derhalve enigszins arbitrair van karakter. Doorrekening van een aantal andere gewichtensets bleek weinig afwijking in de relatieve voorkeur te geven.

Op basis van de aldus verkregen waardegrootheid heeft ook de opdeling in drie klassen van voorkeur plaatsgevonden. Met behulp van deze gegevens is de zogenaamde preferentiematrix ingevuld. Kaart 2 op blz. 172 geeft een beeld van het voorkomen van deze preferentiecombinaties.

De voorkeurbepaling is primair bedoeld voor het vaststellen van de volgorde van behandeling van de verschillende sub-subgebieden, dat wil zeggen dat qua preferentie gelijkwaardige probleemgebieden (tabel 23) bij de syntheseplanvorming gelijktijdig in beschouwing worden genomen. De bepaling van de voorkeur voor het doorvoeren van maatregelen vanuit landbouwkundig of natuurbehoudsoogpunt is niet bedoeld om als standaardmethode te worden gebruikt. Zij is ontwikkeld om als hulpmiddel te dienen voor het opstellen van de syntheseplannen in die zin dat hierdoor de volgorde wordt bepaald waarin de rooster-
cellen bij de syntheseplanning betrokken zullen worden.

Teneinde de discussie niet over iedere rooster-
cel te behoeven voeren, heeft het overleg plaatsgevonden per sub-subgebied. Hiertoe werd van te voren vastgesteld tot welke categorie het sub-subgebied overwegend behoorde. In geval in een sub-subgebied het aandeel uiteenlopende preferentiecategorïeën aanzienlijk bleek te zijn, werd het betreffende sub-subgebied nader opgesplitst. De vorming van de syntheseplannen is in een drietal ronden verlopen, waarbij in iedere ronde weer andere preferentiecategorïeën aan de behandeling werden toegevoegd.

De interactieve benadering bestaat voor iedere ronde hierin, dat bij de behandeling van ieder sub-subgebied in principe de volgende methode is gevolgd

- Van natuurbehoudszijde wordt voor het sub-subgebied nagegaan welke factoren

de betreffende preferentie hebben bepaald. Tevens wordt de samenhang met de omgeving bij de beschouwing betrokken (de ecologische structuur).

- Van landbouwzijde wordt eveneens voor het sub-subgebied nagegaan welke factoren een overwegende invloed op het vaststellen van betreffende preferentie hebben gehad.

- Vervolgens wordt allereerst bezien of het betreffende kengetal van natuurbehoudszijde mogelijkerwijs in conflict is met de betreffende factor(en) van landbouwzijde. Wanneer deze factoren niet of nauwelijks met elkaar in conflict zijn, blijven de voorgestelde maatregelen volgens het sectorplan landbouw en het sectorplan natuurbehoud beide voor dat sub-subgebied gehandhaafd. Dergelijke situaties doen zich bijvoorbeeld voor indien de voorgestelde cultuurtechnische maatregelen voornamelijk vegetatiekundige waarden aantasten, terwijl ter plaatse de waarde juist aan de ornithologische gesteldheid wordt ontleend en er bovendien geen aanwijzingen zijn dat verandering van de vegetatie de vogelpopulaties zal beïnvloeden. Waar het relatieonderzoek onvoldoende informatie leverde, is de beslissing gebaseerd op bestaande globale inzichten.

- Indien de betreffende factoren wel in conflict zijn, verdient de sector met de hoogste preferentie in dat gebied de voorrang. Bezien kan worden in welke mate nog met een zeer beperkt aantal maatregelen van de zijde van de sector met lagere preferentie rekening kan worden gehouden.

- In gebieden waar preferenties gelijk zijn, wordt bezien of er tussen dergelijke gebieden nog een verschil in voorkeur voor het doorvoeren van het sectorplan landbouw of het sectorplan natuurbehoud is te onderscheiden. De samenhang met de omliggende gebieden speelt daarbij een belangrijke rol.

Uitgaande van het sectorplan landbouw is in de eerste ronde nagegaan in hoeverre voor cultuurgronden van categorie 3.1 ('voorkeur' voor landbouw en 'zeer veel voorkeur' voor natuurbehoud), alsmede voor de categorieën 2.1 en 3.2 met een minder ver doorgevoerde landbouwkundige inrichting kan worden volstaan.

Uitgaande van het sectorplan natuurbehoud werd voor gronden behorende tot de preferentiecategorieën 1.3, 1.2 en 2.3 nagegaan of tot minder drastische beperkingen voor de landbouw kon worden besloten. Voor sub-subgebieden behorende tot de overige categorieën blijven in deze ronde de maatregelen van kracht zoals weergegeven in het sectorplan landbouw en het sectorplan natuurbehoud. Op deze wijze zijn na de eerste ronde twee planalternatieven ontstaan, het syntheseplan N1 en het syntheseplan L1.

Het syntheseplan N1 vertoont ten opzichte van het sectorplan natuurbehoud concessies voor de gebieden waarbij de preferentie voor landbouw hoger is dan voor natuurbehoud. Voor alle overige gebieden zijn de maatregelen conform het sectorplan natuurbehoud van kracht. Het syntheseplan L1 is mutatis mutandis op gelijke wijze tot stand gekomen.

In de tweede ronde is vervolgens hetzelfde gebeurd voor de gebieden uit de categorieën 1.1 en 2.2 waarbij tevens een herwaardering van de mate van aanpassing uit de eerste ronde heeft plaatsgevonden. Als resultaat van deze ronde ontstonden de syntheseplannen N2 en L2.

In de derde ronde tenslotte werden de gronden beschouwd die behoren tot de categorie 3.3 en ook hierbij werden de gronden met aanpassingen uit de vorige ronden in beschouwing genomen.

Omdat voor de gebieden die in deze ronde voor het eerst behandeld worden de beide preferenties zeer hoog zijn, werden in deze ronde twee nieuwe alter-

natieven ontwikkeld, namelijk het syntheseplan N3 en het syntheseplan L3, met onderling verschil in de mate waarin beperkingen van natuurbehouds- en landbouwkundige maatregelen worden voorgesteld.

Voor het studiegebied bestaat zodoende ieder syntheseplan uit een set van voorgestelde maatregelen per sub-subgebied. De voorgestelde maatregelen zijn landbouwkundige verbeteringsmaatregelen en beperkingen ten behoeve van natuurbehoudsdoelstellingen. Daar menig sub-subgebied niet los is te zien van de direct in de nabijheid gelegen sub-subgebieden werd bij het opstellen van de syntheseplannen zo goed mogelijk rekening gehouden met de samenhang tussen de sub-subgebieden, zodat een ook in ruimtelijk opzicht logisch geheel van maatregelen voor het gehele plangebied per alternatief kon worden voorgesteld.

Tabel 24 geeft een overzicht van de combinaties van inrichtings- en beheersmaatregelen, waarvan de plaats waar ze toegepast zouden worden, bij de syntheseplanning ter discussie stond. Het sectorplan natuurbehoud onderscheidt voor de 8018 ha waarop ter wille van het natuurbehoud op enigerlei wijze beperkingen aan de landbouwkundige exploitatie of inrichting worden gesteld, 6 combinaties van beperkingen (a tot en met f).

Combinatie a leidt tot een vorm van heidevegetatie en combinatie b tot nat schraalland. Voor beide is ervan uitgegaan dat exploitatie door landbouwbedrijven geen zin heeft, zodat ze als reservaatgebieden zullen moeten worden beheerd.

Voor de overige combinaties wordt uitgegaan van exploitatie door landbouwbedrijven. Bij de combinatie c ontstaat extensief gebruikt hooiland. Door de lage mestgiften en de overige beperkingen zal de produktie blijven steken bij circa 60% van vrije exploitatie zonder cultuurtechnische ingrepen. De combinatie d is voornamelijk gepland op de oudere bouwlandgronden, mede ter wille van de aangrenzende lagere gebieden dient hier een overmatige bemesting met mest van de intensieve veehouderij te worden vermeden. Bij de combinatie e gaat het om het handhaven van het karakter, de vegetatie en de vogelbevolking van de besloten landschappen en bij combinatie f tenslotte om het handhaven van deze elementen in de open gebieden.

Het sectorplan landbouw onderscheidt een aantal inrichtingsmaatregelen met betrekking tot ontwatering, kavelinrichting en boerderijverplaatsing, ter wijl geen beperkingen worden opgelegd bij de bedrijfsvoering. Deze set van maatregelen wordt aangegeven met de combinatie n.

Tijdens de discussie rond de syntheseplannen ontstond de behoefte aan een aantal andere combinaties van maatregelen (g tot en met m).

Tenslotte geeft figuur 18 een beeld van de oppervlakte waarop in de verschillende alternatieven, de verschillende hoofdcategorieën van beperkingen betrekking hebben.

Kaart 3 op blz. 172 geeft een beeld van de wijzigingen onder invloed van de 1e ronde van de syntheseplanning. Kaart 2 en 3 op blz. 174 en 176 geven een beeld van de inrichting en het beheer onder invloed van respectievelijk syntheseplan L3 en het sectorplan natuurbehoud.

9.6.2 Landbouwkundige evaluatie van de syntheseplannen

Aanvullende combinaties van maatregelen Bij de evaluatie van de syntheseplannen zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als bij de evaluatie van de sectorplannen (paragraaf 9.5.3). Wel dient nog uitbreiding te worden gegeven aan de daar behandelde categorieën a tot en met f, immers bij de syntheseplanning

Tabel 24 Combinaties van inrichtings- en beheersmaatregelen bij de syntheseplanning.

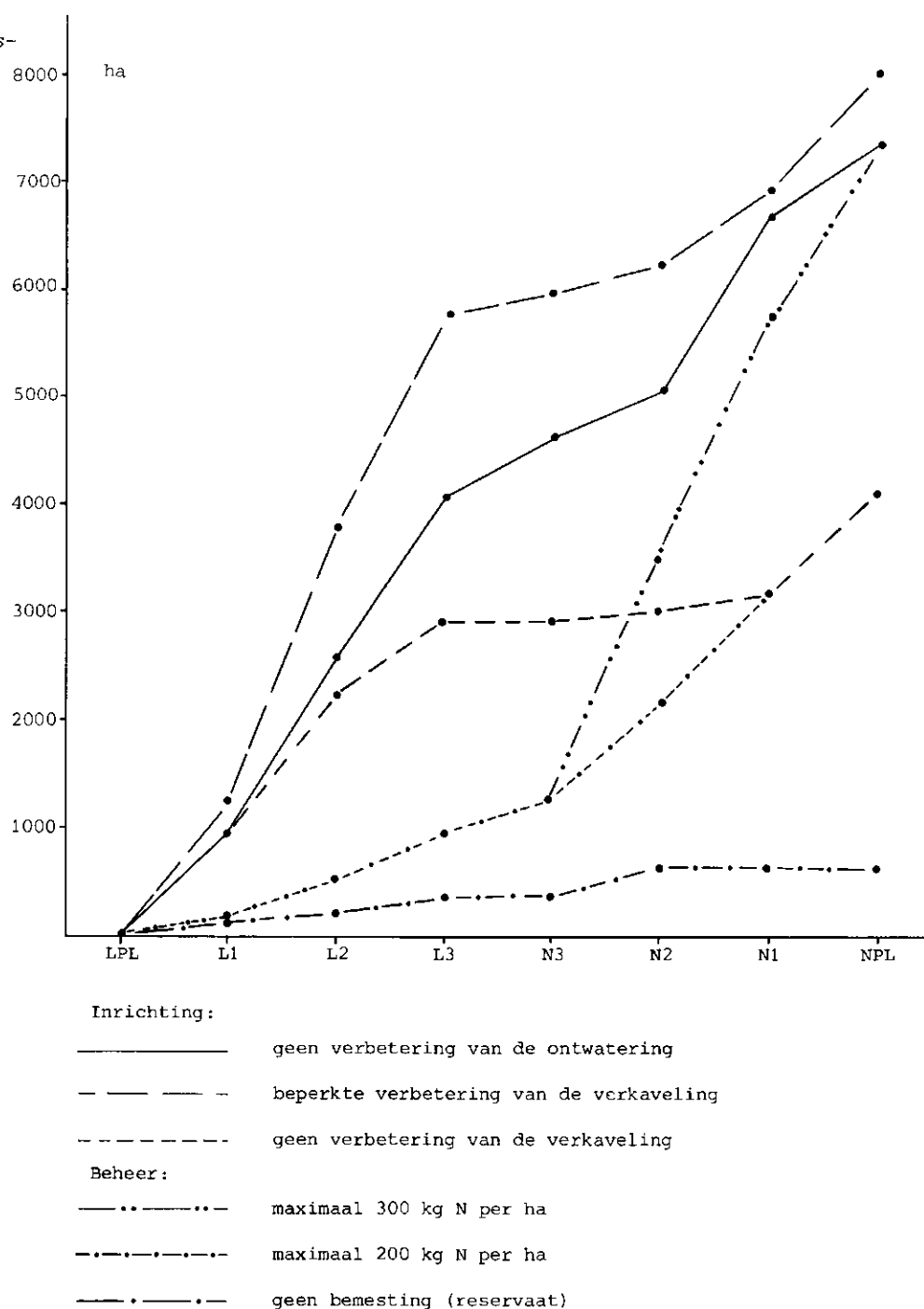
Combinaties van inrichtings- en beheersmaatregelen ¹														
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
<i>Inrichtingsmaatregelen</i>														
Ontwatering														
- wijziging Gt				x			x	x		x	x			x
- geen wijziging Gt	x	x	x		x	x			x			x	x	
Kavelinrichting														
- kavelverbetering							x	x						x
- beperkte kavelverbetering				x	x	x			x	x	x	x		
- geen kavelverbetering	x	x	x										x	
Boerderijverplaatsing														
- wel				x	x		x	x		x	x	x		x
- niet	x	x	x			x			x				x	
<i>Beheersmaatregelen</i>														
Maairegim														
- niet maaien	x													
- 1 x per jaar na juni	x													
- max. 2 x per jaar na mei			x											
- geen beperking				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Beweiding														
- geen beweiding	x													
- max. 0,3 gve/ha	x													
- max. 2 gve/ha			x											
- geen beperking				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bemesting														
- geen bemesting	x	x												
- max. 100 kg N/ha/jaar			x											
- max. 300 kg N/ha/jaar						x	x							
- afvoer org. mest int. veeh.	x	x	x	x	x			x			x	x		
- beperkt afvoeren						x	x						x	
- geen beperking										x				x
Verzorging grasland														
- geen bestrijdingsmiddelen	x	x	x	x	x				x			x		
- niet scheuren	x	x	x		x	x						x		
- geen beperking								x	x		x	x	x	x
Matrixmaatregel, adaptatie	9	11	12	18	13	13	14	14	18	18	13			14
vegetatieverandering con-				19			17	17	19	19				17
form vervangingsreeksen							18	18						18
(paragraaf 5.2.2)							19	19						19
Adaptatie vogelgroepveran-	1	2	3	4	6		4	4	4	4	6			4
deringen (tabel 18)				6			5	5	6	6				5
							6	6						6

1. a en b betreffen gebieden voor natuureservaat; c t/m m betreffen landbouwgronden met beperkingen in beheer of inrichting; n betreft landbouwgronden zonder beperkingen in beheer of inrichting.

Oppervlakte (ha) per combinatie van beheers- en inrichtingsmaatregelen bij de syntheseplanning

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Sectorplan natuurbehoud	123	527	3487	650	2111	1120	0	0	0	0	0	0	0	10 012
Syntheseplan 1 natuur	123	527	2544	195	2076	465	60	474	192	0	63	793	0	10 518
Syntheseplan 2 natuur	123	527	1508	92	1246	130	194	821	192	990	116	463	880	10 748
Syntheseplan 3 natuur	123	251	912	0	0	0	200	920	113	1028	320	1593	1646	10 924
Syntheseplan 3 landbouw	123	230	593	0	0	0	200	1132	113	1570	161	1023	1957	10 928
Syntheseplan 2 landbouw	102	92	315	0	0	0	151	620	0	1187	74	319	1750	13 425
Syntheseplan 1 landbouw	48	75	47	0	0	0	0	68	0	191	74	0	790	16 737
Sectorplan landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18 030

Figuur 18 Oppervlakte van de belangrijkste inrichtings- en beheersbeperkingen.



is een zevental nieuwe categorieën ontstaan, te weten g tot en met m.

- Voor de categorieën g en h gelden geen beperkingen voor de landbouwkundige inrichting. Slechts moet voor categorie g de extra mest van de intensieve veehouderij (dat wil zeggen de meerdere mest ten gevolge van toekomstige uitbreiding van deze bedrijfstak) naar elders worden afgevoerd. Voor h geldt dit voor alle mest die door deze bedrijfstak wordt geproduceerd. Door een veronderstelde vervanging van de afgevoerde drijfmest door kunstmest, wordt gerekend met een gelijkblijvende grondgebonden produktie. Wel is er uiteraard een gereduceerd inkomen uit de intensieve veehouderij.
- Bij categorie i mag de bebouwing niet worden uitgebreid, het grondwaterpeil niet verlaagd en dient bij de kavelinrichting de begroeiing gespaard te blij-

Tabel 25 Overzicht van de gemiddelde begrote bedrijfsresultaten in de landbouw voor Midden-Brabant voor melkveebedrijven met een bedrijfstak intensieve veehouderij (prijspeil 1976).

	Actuele situatie	Autonome ont- wikkeling		Sector- plan na- tuurbe- houd	Syntheseplan						Sectorplan landbouw
					N1	N2	N3	L3	L2	L1	
		A	B								
Opp. cultuurgrond (ka)	18030	17608	17422	17380	17380	17380	17656	17677	17836	17907	18030
Arbeidsinkomen											
(gld/ha cultuurgr.)	2525	2660	2464	2974	3079	3189	3260	3313	3393	3508	3564
(gld/uur)	11,07	11,38	10,78	14,30	14,64	14,95	15,16	15,35	15,66	16,13	16,35
Netto-overschot (gld/ha)	-781	-782	-850	-42	34	100	142	181	246	354	403
Investeringskosten				140	148	157	158	162	174	197	211
(gld/ha/jaar)											
Netto-overschot - inves- teringskosten (gld/ ha/jaar)				-182	-114	-57	-16	19	72	157	192
Arbeidsinkomen gehele gebied (x f 1000)	45526	46832	42932	51692	53522	55428	57551	58571	60535	62824	64259
Arbeidsbehoefte gehele gebied (manjaren)	1762	1763	1707	1549	1567	1589	1626	1635	1656	1670	1684

ven. De extra mest ten gevolge van uitbreiding van de intensieve veehouderij moet worden afgevoerd en er mogen geen bestrijdingsmiddelen worden toegepast. Een en ander resulteert in een verkavelingssituatie als ontstaat bij de minst vergaande ingreep in de kavelinrichting (P3), met een correctie voor afwijken- de afstand en kavelgrootte in de gebieden met geplande boerderijverplaatsing, een produktieniveau van 99% van de actuele situatie en een gereduceerd inko- men uit de intensieve veehouderij.

- Bij categorie j gelden geen beheers- en ontwateringsbeperkingen. Slechts dient hier gestreefd te worden naar het handhaven van de begroeiing. Dit re- sulteert in een verkavelingssituatie als bij categorie i (P3). Daar de grond- waterstand wel mag worden verlaagd ligt het gemiddelde produktieniveau hoger. De intensieve veehouderij ondervindt geen beperkingen bij de mestverwerking.
- Categorie k komt wat inrichting betreft overeen met categorie j. Slechts dient hier de mest van de intensieve veehouderij geheel te worden afgevoerd.
- Bij categorie l wordt de kavelinrichting beperkt verbeterd als bij i, j en k en blijft het grondwater op het huidige peil. Het grasland mag niet worden gescheurd en bestrijdingsmiddelen mogen niet worden toegepast. Daarnaast moet de mest van de intensieve veehouderij geheel worden afgevoerd. Voor de evalu- atie betekent dit een kavelinrichting volgens P3, een produktieniveau van 94% van de actuele situatie en een gereduceerd inkomen uit de intensieve veehou- derij.
- Bij categorie m tenslotte worden geen wijzigingen in kavelinrichting en ont- watering uitgevoerd, mag de bebouwing niet worden uitgebreid en moet de extra mest van de intensieve veehouderij worden afgevoerd. Deze beperkingen resul- teren in een verkavelings- en produktiesituatie zoals die bij de bepaling van de actuele geschiktheid is gehanteerd, met een gereduceerd inkomen uit de in- tensieve veehouderij.

Resultaten van de berekeningen Tabel 25 geeft een overzicht van alle onder- scheiden situaties en plannen. De hierin gegeven cijfers zijn per sub-subge- bied bepaald en daarna gemiddeld voor het gehele proefgebied.

- De oppervlakte cultuurgrond in deze tabel is de oppervlakte welke bij land-

bouwbedrijven bij de onderscheiden situaties in gebruik is. Het verschil in oppervlakte wordt veroorzaakt door de variërende oppervlakte natuurreservaat.

- Het arbeidsinkomen per ha cultuurgrond omvat het inkomen uit de melkveehouderij en uit de intensieve veehouderij. Zowel bij de autonome ontwikkeling als bij de sector- en syntheseplannen is uitgegaan van een groei van 25% in de intensieve veehouderij. Dit groeipercentage geldt alleen voor de resterende landbouwbedrijven. De onttrekking van cultuurgrond leidt niet tot afname van de bedrijfsgrootte, maar tot afname van het aantal bedrijven. Hierdoor leidt afname van de oppervlakte cultuurgrond tot een geringere groei van de intensieve veehouderij voor het gebied als geheel. De ontwikkeling van de melkveestapel is afhankelijk van de omvang van de in de plannen opgenomen verbetering van de ontwatering en van de aan de graslandexploitatie gestelde beperkingen. Het aandeel van de intensieve veehouderij in het arbeidsinkomen per ha varieert van f 500 per ha cultuurgrond bij de actuele situatie via f 595 bij het sectorplan natuurbehoud tot f 630 bij het sectorplan landbouw. Het verschil tussen beide laatste bedragen wordt niet veroorzaakt door het verschil in omvang van de intensieve veehouderij maar is een gevolg van de extra kosten van mestafvoer voor een aantal subgebieden bij het sectorplan natuurbehoud. Het arbeidsinkomen loopt op van f 2525 in de huidige situatie via f 2974 in het sectorplan natuurbehoud tot f 3564 in het sectorplan landbouw. Dat het arbeidsinkomen in het sectorplan natuurbehoud hoger is dan in de huidige situatie is gevolg van het feit, dat in het sectorplan natuurbehoud altijd nog 60% van de cultuurgrond zonder enige beperking voor de landbouw wordt ingericht.
- Daar bij de bepaling van het arbeidsinkomen per ha geen rekening wordt gehouden met de benodigde hoeveelheid arbeid, is in de tabel ook het arbeidsinkomen per gewerkt uur opgenomen. Dit cijfer geeft meer informatie over de werkomstandigheden. Het is echter ook sterk afhankelijk van de produktieomvang per bedrijf, welke op zijn beurt weer afhankelijk is van de toegestane ontwateringsmaatregelen en het bemestingsniveau.
- Na aftrek van de kosten van arbeid tegen het in 1976 geldende CAO-loon in de landbouw à f 14,50 per uur resteert het netto-overschot. Bij de actuele situatie, de autonome ontwikkeling en het sectorplan natuurbehoud blijkt het netto-overschot negatief te zijn. Dit betekent dat bij de gestelde normen het arbeidsinkomen per uur voor de ondernemer lager is dan het CAO-loon.
- De investeringskosten voor kavelinrichting en ontwatering zijn op jaarbasis bij een rentevoet van 5% en een afschrijvingsduur van 30 jaar in de tabel opgenomen. Eventuele niet op de landbouw gerichte investeringen bijvoorbeeld ten behoeve van de inrichting en het beheer van waardevolle natuurgebieden, zijn buiten beschouwing gebleven.
- Het netto-overschot minus investeringskosten geeft een indruk van het inkomen als de investeringen op genoemde basis aan de grondgebruiker zouden worden toegerekend.
- De tot nu toe genoemde kengetallen geven waarden per ha cultuurgrond. Daar de oppervlakte cultuurgrond bij de verschillende situaties verschilt, is het arbeidsinkomen per gebied opgenomen. In dit cijfer is, in tegenstelling tot de vorige, het effect van het onttrekken van cultuurgrond aan de landbouw verdisconteerd.
- Tenslotte is in deze tabel opgenomen de totale arbeidsbehoefte in de landbouw in het studiegebied uitgedrukt in manjaren, uitgaande van de CAO arbeidstijd voor veeverzorgers. De hoge waarden bij de actuele situatie en autonome

Tabel 26 Evaluatie natuur-
behoud voor de vervangings-
waarde van de vegetatie van
het cultuurgebied uitge-
drukt in aantallen rooster-
cellen.

	SN	N1	N2	N3	L3	L2	L1	SL
Verlaging twee klassen of meer	0	90	170	200	250	320	460	510
Verlaging van één klasse	10	240	680	780	1010	1390	1930	2220
Waarde onveranderd	1890	2230	2610	2970	2970	2730	2220	1950
Verhoging van één klasse	2210	1710	870	570	330	160	20	0
Verhoging twee klassen of meer	580	400	340	160	110	70	50	0

Tabel 27 Evaluatie natuur-
behoud voor de vervangings-
waarde van de vegetatie van
het natuurgebied uitgedrukt
in aantallen roosterzellen.

	SN	N1	N2	N3	L3	L2	L1	SL
Verlaging twee klassen of meer	0	30	50	60	70	140	280	410
Verlaging van één klasse	0	10	20	20	20	40	80	110
Waarde onveranderd	1600	1570	1540	1530	1520	1410	1240	1090
Verhoging van één klasse	0	0	0	0	0	0	0	0
Verhoging twee klassen of meer	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 28 Evaluatie natuur-
behoud voor de ornithologi-
sche waarde uitgedrukt in
aantallen roosterzellen.

	SN	N1	N2	N3	L3	L2	L1	SL
Verlaging twee klassen of meer	0	0	0	0	1110 ¹	1780	3000	3420
Verlaging van één klasse	0	0	0	0	0	0	0	0
Waarde onveranderd	5440	5630	5990	6040	5210	4540	3320	2910
Verhoging van één klasse	670	540	60	50	0	0	0	0
Verhoging twee klassen of meer	220	150	150	110	0	0	0	0

1. Hierbij is aangenomen, dat overal waar geen beperkingen t.b.v. het
natuurbehoud zijn aangegeven, sterke intensivering van de landbouw zal
plaatsvinden. Dit hoeft niet persé het geval te zijn. Het getal van
1110 kan dan aan de hoge kant zijn.

ontwikkeling worden veroorzaakt door de ongunstige produktieomstandigheden in
het gebied. Bij de sector- en syntheseplannen wordt steeds een groot deel van
het gebied optimaal voor de landbouw ingericht waardoor de arbeidsbehoefte
afneemt. Door stijging van de produktieomvang neemt, gaande in de richting
van het landbouwplan, de arbeidsbehoefte ondanks de gunstiger werkomstandig-
heden weer toe.

9.6.3 Natuurbehoudskundige evaluatie van syntheseplannen

De criteria uit paragraaf 9.3.2 vormen de uitgangspunten voor de waardetoe-
kenning aan de gevolgen die zich voordoen bij het doorvoeren van de verschil-
lende syntheseplannen. De tabellen 26, 27 en 28 geven een overzicht van de
evaluatieonderdelen. In deze tabellen zijn ook de resultaten van de evalua-
ties van de sectorplannen landbouw (SL) en natuurbehoud (SN) opgenomen. De re-
sultaten zijn uitgedrukt in aantallen roosterzellen, gesommeerd voor het ge-
bied waarop de planvorming betrekking heeft. Voor de locatie van de gevolgen
wordt voor wat betreft het L3-plan verwezen naar blz. 180, kaart 2 voor vege-
tatie en blz. 182, kaart 2 voor broedvogels.

9.6.4 Plankeuze

Bij de zes syntheseplannen die werden opgesteld ligt de structuur van de landbouwkundige inrichting en de te realiseren ecologische structuur globaal vast. Verdere uitwerking door middel van een aan deze structuur aangepaste visueel landschappelijke vormgeving heeft zich beperkt tot het meest daarvoor in aanmerking komende syntheseplan.

Deze keuze werd gedaan door beleidsinstanties in het gebied zelf. De Regionale Contactgroep Midden-Brabant werd gevraagd een voorkeur uit te spreken voor één van de zes syntheseplannen. De Regionale Contactgroep hechtte grote betekenis aan praktische toepasbaarheid van resultaten. Vergelijking met het 'Plan in hoofdlijnen Sint-Oedenrode' dat gedeeltelijk hetzelfde gebied bestrijkt, leverde interessante aanknopingspunten op. Dit leidde ertoe dat de voorkeur uitging naar syntheseplan L2, omdat dit plan het dichtst bij de praktijk van de inrichting ligt.

Methodisch evenwel is verdere uitwerking van syntheseplan L3 het meest interessant, omdat hierin de grootst mogelijke verwevenheid van gebiedsfuncties en van belangen is te vinden. Bovendien bleek ook dit plan redelijk aan te sluiten bij visies vanuit de praktijk.

Aangezien het studiegebied Midden-Brabant als geheel daarvoor te groot is, werd gekozen voor de landschappelijke vormgeving van het keuzeplan L3 in een proefgebied, dat qua geomorfologische structuur en aanwezigheid van belangen voldoende verscheidenheid bood, maar dat aan de andere kant in veel opzichten een eenheid vormde, zodat externe effecten niet sterk complicerend werken.

Zoals in de inleiding tot dit hoofdstuk uiteengezet, bestaat naast de bij de syntheseplanning gevolgde werkwijze van het ontwikkelen van een aantal syntheseplanalternatieven vanuit twee (of meer) elk op een specifieke sector gerichte basisplannen, nog een andere mogelijkheid. Deze behelst een benadering, waarbij de gezochte optimale oplossing van de gebiedsinrichting zich voegt naar een landschappelijke structuur, die op grond van een aantal voorwaarden uit de bestaande structuur kan worden afgeleid. In afwijking van de gevolgde werkwijze wordt bij deze benadering de landschapsstructuur als uitgangspunt genomen. In paragraaf 9.7 wordt deze benadering nader toegelicht en verklaard waarom deze niet werd gevolgd.

9.7 LANDSCHAPSSTRUCTUURSCHETS

9.7.1 Algemeen

De landschapsstructuurschets, zoals die in een deelrapport van de Landinrichtingsstudie Midden-Brabant wordt gepresenteerd en toegelicht, is het resultaat van een onderzoek door twee landschapsarchitecten van De Dorschkamp, Hoofdafdeling Landschapsbouw, die gedurende enige jaren nauw betrokken zijn geweest bij het ontwikkelen van een methodologie voor het landinrichtingsonderzoek in het kader van de onderhavige Midden-Brabantstudie. Dit onderzoek resulteerde in een aantal interne notities, voorstellen en werkrapporten, die in genoemd deelrapport nader zijn uitgewerkt (Vrijlandt & Van den Toorn, 1982).

Doel van de onderzoeksactiviteiten van beide landschapsarchitecten was duidelijk te maken hoe, vanuit een door hen bepleite visie, aan een inrichtingsstudie zou kunnen worden bijgedragen. In dat kader werd door hen gestreefd naar formulering van een eigen probleemstelling binnen de algemene probleemstelling van de Landinrichtingsstudie Midden-Brabant.

9.7.2 Uitgangspunten

Bij de landschapsinbreng ligt het accent duidelijk op de samenhang tussen vorm, inhoud en betekenis van het landschap. Dit betekent, dat het landschap daarbij vooral wordt opgevat als een structuur. Op basis van de bestaande structuur wordt door middel van een voor dat doel ontwikkeld concept getracht een toekomstige structuur vorm te geven.

Als praktisch middel voor het vormgeven van deze structuur komt onder meer ook de mogelijkheid van verbetering van de landbouwkundige structuur door toepassing van daartoe geëigende technische ingrepen aan de orde.

De structuur van het landschap wordt opgevat als het raamwerk waarbinnen de individuele grondgebruikers zelf vormgeven aan de inhoud daarvan. Het begrip continuïteit is een belangrijk gegeven. Het landschap wordt vanuit zijn functies benaderd; de toekomstige structuur moet uitdrukking zijn van het functioneren van het landschap, vooral in landbouwkundige zin.

9.7.3 Werkwijze

De werkwijze bestaat uit een aantal logisch samenhangende stappen, die elkaar in de tijd gedeeltelijk overlappen. Deze stappen zijn:

- het leren kennen van het gebied en de problematiek ervan door middel van een waarnemingsstudie (Van den Toorn & Vrijlandt, 1977)
- het analyseren van ontwikkelingen en samenhangen tussen vorm en functioneren
- het ontwikkelen van een concept dat is gericht op de toekomstige samenhang
- het uitwerken van dit concept tot een landschapsstructuurschets

Hierbij wordt uitgegaan van het gebied als geheel, waarbij, via analyse tot in onderdelen, tot een nieuw ontwerp voor het gehele gebied wordt gekomen. Het werken aan een nieuw ontwerp begint al in een vroeg stadium van het project met de conceptvorming.

9.7.4 Huidige ontwikkelingen in het gebied

De huidige ontwikkelingen in het studiegebied bepalen in belangrijke mate de structuur en het beeld van het landschap. Binnen de landbouw is sprake van een voortdurende neiging tot modernisering en intensivering in het streven het inkomensniveau in deze vorm van bedrijvigheid gelijk te trekken met die in andere, vergelijkbare vormen. De intensivering uit zich onder meer in uitbreiding van de intensieve veehouderij, de bouw van ligboxenstallen. In een aantal gevallen wordt overgegaan naar geheel andere bedrijfstakken zoals de boomkwekerij. Maar ook andere ontwikkelingen zijn in het landelijk gebied van Midden-Brabant van grote invloed op het landschap. Dit geldt met name voor de rijkswegen die het gebied doorsnijden ('s-Hertogenbosch-Eindhoven en 's-Hertogenbosch-Tilburg). Deze doorsnijding en de daaraan inherente barrièrewerking hebben effect op het ruimtegebruik. Verder beïnvloeden deze wegen de vormen van ruimtegebruik: direct door vestiging van voorzieningen als benzinstations, wegcafé's en dergelijke onmiddellijk langs die wegen; indirect doordat bedrijven op enige afstand van die wegen bereikbaar moeten zijn voor zwaar transport. Een belangrijke ontwikkeling binnen het landelijk gebied, ook met betrekking tot Midden-Brabant, is voorts de toename van niet-agrarische bebouwing. Naast verbouwing van bestaande boerderijen voor niet-agrarische doeleinden vindt ook veel nieuwbouw plaats.

Bovenstaande ontwikkelingen leiden niet alleen tot een toenemende ver-

brokkeling van het landschap, maar werken tevens nivellering in de hand. De in het landschap aanwezige ordening gaat erdoor verloren, terwijl hetgeen men het 'eigentijds functioneren' van het landschap zou kunnen noemen, geen nieuwe, karakteristieke structuur oplevert.

9.7.5 Ruimtelijk concept

De analyse van het bestaande landschap omvat het aan de hand van voorbeelden uit de waarnemingsstudie vaststellen van de elementen, die de bestaande structuur van het landschap bepalen. Deze elementen, die als 'ordenende principes' worden opgevat, zijn (a) dekzandruggen, (b) beekdalen en (c) grotere infrastructuur (rijkswegen en spoorlijnen).

Doel van de analyse is bij te dragen tot de ontwikkeling van een, vooralsnog theoretisch, ruimtelijk concept dat is gebaseerd op de eerdergenoemde uitgangspunten en opvattingen. Dit theoretisch concept wordt vervolgens aan het gebied getoetst. Hierbij worden op basis van kennis van en ideeën over het gebied, theoretische begrippen praktisch toepasbaar gemaakt. Voorts worden in het concept ordenende principes aangegeven voor een toekomstige structuur. Het belangrijkste ordenende principe is hierbij de rijksweg 's-Hertogenbosch-Eindhoven als ontwikkelingsas over het patroon van beekdalen en dekzandruggen met Boxtel als knooppunt van de bestaande en van de toekomstige structuur.

Aan de hand van een aantal daartoe geëigende doorsneden uit de waarnemingsstudie wordt dit ruimtelijk concept verder verduidelijkt en toegelicht.

9.7.6 Landschapsstructuurschets

In de landschapsstructuurschets wordt het ruimtelijk concept nader uitgewerkt en vorm gegeven. Dit leidt tot voorstellen voor een nieuwe structuur in het landschap. Deze structuur wordt verduidelijkt door de opvatting, dat het gaat om een 'raamwerk', dat (a) de onderscheiden ordenende principes zichtbaar maakt en (b) de ruimte aangeeft waarbinnen zich ontwikkelingen in het individuele grondgebruik zoals landbouw kunnen voltrekken.

Bij deze nieuwe structuur wordt gedacht aan het meer in samenhang brengen van het nederzettingspatroon in het studiegebied met de beekdalen- en dekzandruggenstructuur, in contrast met het patroon van grote wegen en spoorlijnen van meer dan regionale betekenis. Daartoe is onderscheid gemaakt tussen intensieve en extensieve zones. De betekenis van de begrippen intensief en extensief in dit kader, dekt niet geheel die van de gelijknamige begrippen elders in dit rapport gehanteerd. In de hier beschreven visie worden de bestaande bebouwingskernen en bebouwingsassen, inclusief de daaromheen liggende intensief beheerde gronden (o.m. huiskavels), beschouwd als zones met hoge intensiteit van grondgebruik. Dergelijke complexen worden in het navolgende als nederzettingen opgevat.

Om deze nederzettingen heen liggen gebieden met een meer extensief grondgebruik (bossen, heide, extensief beheerd grasland). Deze extensief gebruikte gebieden komen verspreid over het studiegebied voor en de ruimtelijke samenhang met intensieve gebruikszones, dat zijn de nederzettingen, ontbreekt. Uitgaande van bestaande extensieve gebieden wordt door samenvoeging of uitbreiding, een nieuw extensief raamwerk opgebouwd.

De ordening van het grondgebruik resulteert in een duidelijker verschil tussen gebieden met grotere open ruimtes (rundveehouderij), beekdalen en 'ver-

dichte' gebieden als bebouwingszones, maar bijvoorbeeld ook bossen. Ook het begrip 'verdicht' heeft dus een eigen betekenis gekregen die past in de tegenstelling van open - dicht in ruimtelijke zin. Het aangeven van dit verschil in maat van ruimtes in het studiegebied is een belangrijk middel om de beekdalen- en dekzandruggenstructuur en de daarmee samenhangende opbouw van de nederzettingen ruimtelijk zichtbaar te maken.

Bij het opstellen van de landschapsstructuurschets wordt ervan uitgegaan, dat het - door de overheid - aan te brengen 'raamwerk' door de individuele grondgebruikers zal worden ingevuld. De ruimtelijke planning als overheidsplanning moet zich derhalve beperken tot het regelen van meer algemene zaken en de individuele grondgebruiker vrijheid van invulling laten. Dit raamwerk dient voldoende consistent te zijn om kwaliteiten en betekenissen van het landschap kans te geven zich in ecologische zowel als in visuele zin te ontwikkelen.

Dat tenslotte de visie zoals hierboven weergegeven en toegelicht niet de leidraad is geworden waarlangs het methodologisch probleem van de landinrichting tot een oplossing is gebracht heeft een aantal oorzaken, die in de slotevaluatie van het gehele onderzoek nader worden belicht. De beschreven vorm van integrale landschapsplanning verdient de volle aandacht, omdat zij uitgaat van het landschap als integraal gegeven. De reden, dat zij bij deze studie niet in praktijk is gebracht is, dat de Werkgroep Methodologie die de onderzoeksstrategie bepaalde, de onderhavige benadering multidisciplinair nog als onvoldoende operationeel beschouwde. Voor praktische toepassing is verdere uitwerking en toetsing een voorwaarde.

10 Vormgeving proefgebied

10.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk behandelt de vormgeving van syntheseplan L3 in een proefgebied. Vormgeven wordt opgevat als een activiteit waarbij de verzamelde gegevens worden geselecteerd, geordend en samengevoegd tot een geheel: een plan. Het plan is in dit geval een vereenvoudigde ruimtelijke weergave (kaart 1:10 000) van het proefgebied 'Boschkant' in het planjaar 1990. Dit plan onderscheidt zich van het syntheseplan L3 op de punten zoals gegeven in tabel 29. Gegeven de opzet van de studie houdt uitwerking van syntheseplanalternatieven in, dat bij de vormgeving voornamelijk rekening is gehouden met de sectordoelstellingen landbouw en natuurbehoud. Andere sectordoelstellingen zijn derhalve niet of slechts indirect verwerkt.

Het ontwikkelen van het plan 'Boschkant' als uitwerking van syntheseplan L3 roept een aantal vragen op.

Vragen van methodische aard zijn:

- 1. Op welke wijze kan, uitgaande van een syntheseplan, de vormgeving in een proefgebied worden uitgewerkt en welke gegevens zijn noodzakelijk bij het proces van vormgeving?
- 2. Welke methodische problemen treden op bij de stap van syntheseplan L3 naar het plan 'Boschkant'?
- 3. Welke methoden en technieken zijn gehanteerd bij de evaluatie van het plan 'Boschkant'?
- 4. Welke leemten in methoden en technieken zijn te onderscheiden bij de opstelling en evaluatie van het plan 'Boschkant'?

Vragen van inhoudelijke aard zijn:

- 5. Welke criteria gelden voor de keuze van het proefgebied, wat is de begrenzing en waarom is deze begrenzing gekozen?
- 6. Welke gegevens zijn voor het proefgebied beschikbaar (6') en welke gegevens zijn waarvoor gebruikt bij de vormgeving van het proefgebied (6")?
- 7. Welke doelstellingen, uitgangspunten zijn bij de vormgeving gehanteerd?
- 8. Wat is het resultaat van de vormgeving van het proefgebied?

Tabel 29 Vergelijking kenmerken syntheseplan L3 en plan Boschkant.

Kenmerk	Syntheseplan L3	Plan Boschkant
Gebied	studiegebied Midden-Brabant	proefgebied Boschkant
Schaal	1:25 000	1:10 000
Werkwijze planvorming	streven naar objectivering met behulp van computer	meer beeldend, intuïtief van karakter
Informatie	opgeslagen in roostercellen en roosterkaarten	kaarten met natuurlijke grenzen
Inhoudelijk gebaseerd op	synthese van sectordoelstellingen landbouw en natuurbehoud	synthese van sectordoelstellingen landbouw en natuurbehoud, en (idee- en beeldvorming ten aanzien van) de landschappelijke aspecten
Legenda	combinatie van beheers- en inrichtingsmaatregelen per sub-subgebied (paragraaf 9.6.1)	beheers- en inrichtingsmaatregelen nader gelokaliseerd. Bij inrichting: wel/geen veranderingen ten aanzien van wegen, waterlopen, verkaveling, bebouwing, beplanting in onderlinge samenhang

9. Wat is het resultaat van de evaluaties van het plan 'Boschkant' en welke inhoudelijke problemen treden bij de evaluatie op?
10. Welke inhoudelijke problemen komen naar voren bij de stap van syntheseplan L3 naar het plan 'Boschkant'?
11. Welke leemten in kennis komen naar voren?

Het doel van de vormgeving in het proefgebied is niet zozeer het maken van een plan op zichzelf. Het is veeleer een middel om meer inzicht te krijgen in bovenstaande vragen en daarmee in de rol en functie van de vormgeving bij de opstelling en evaluatie van landinrichtingsplannen.

Het plan 'Boschkant' kwam tot stand onder een aantal beperkende voorwaarden. Het geven van een afdoend antwoord op de hierboven geformuleerde vragen werd daardoor bemoeilijkt. Het tijdsbestek waarbinnen het plan werd voltooid bedroeg circa 6 weken. Het werk is verricht door één ontwerper, incidenteel door deskundigen geruggesteund. Dit maakte het onontkoombaar het plan te baseren op de binnen de projectstudie reeds aanwezige kennis. Aanvullende inventarisaties konden nauwelijks worden verricht.

De opbouw van dit hoofdstuk is als volgt. Eerst wordt ingegaan op de werkwijze (vraag 1). Vervolgens komt het proefgebied zelf ter sprake (vraag 5 en 6'). Dan wordt het plan 'Boschkant' besproken (vraag 6", 7 en 8) en vindt de evaluatie plaats (vraag 3 en 9). Tenslotte volgt een aantal opmerkingen van methodische en inhoudelijke aard.

De eerste categorie heeft betrekking op methodische problemen bij de stap van syntheseplan L3 naar het plan 'Boschkant' (vraag 2) en op de leemten in methoden en technieken bij opstelling en evaluatie van het plan 'Boschkant' (vraag 4).

De tweede categorie heeft betrekking op de gegevens die bij de vormgeving zijn gebruikt (vraag 6"), op inhoudelijke problemen bij de stap van syntheseplan L3 naar het plan 'Boschkant' (vraag 10) en op leemten in kennis (vraag 11).

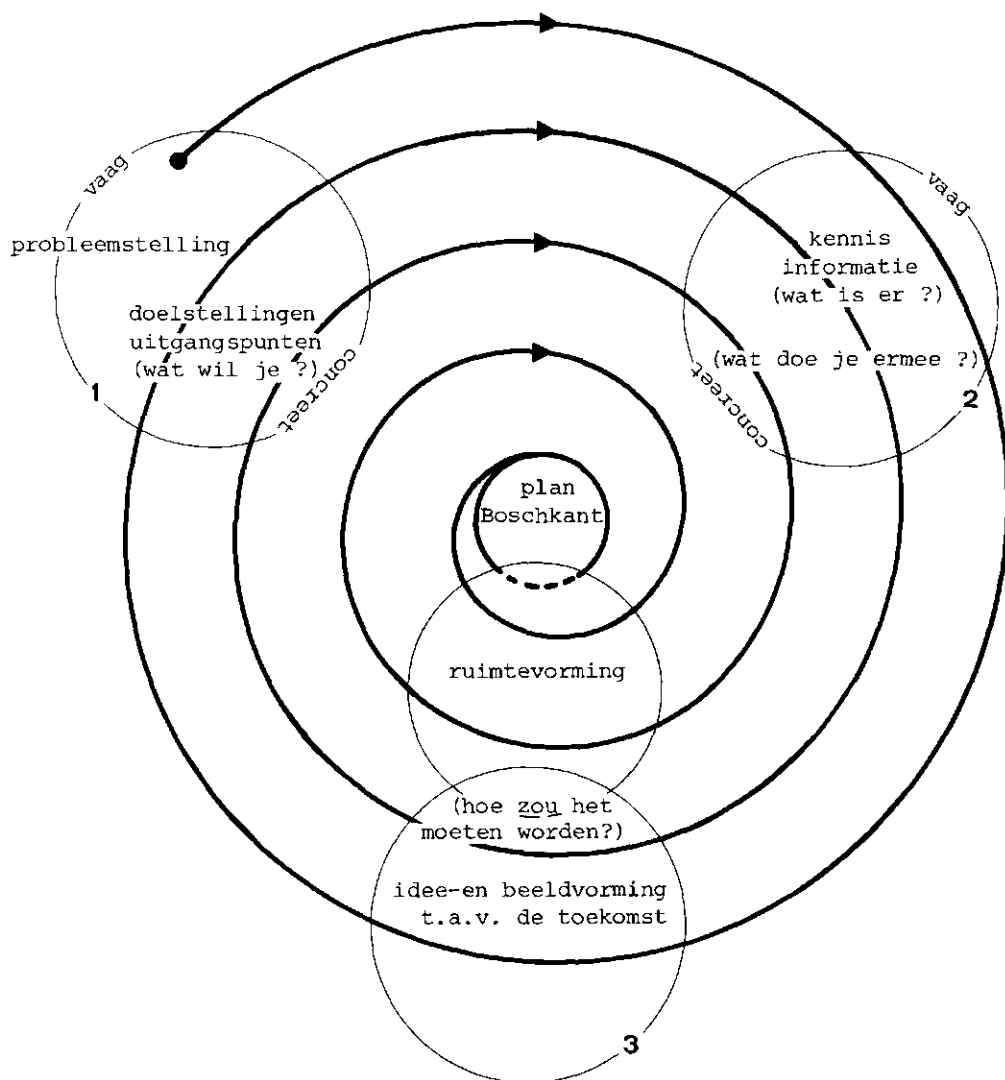
10.2 WERKWIJZE

De werkwijze is in figuur 19 schematisch weergegeven. Het schema geeft enkele belangrijke kenmerken van het ontwerpproces. Er worden drie velden onderscheiden: het veld van de probleem- en doelstellingen, het veld van kennis en informatie, en het veld van de idee- en beeldvorming ten aanzien van de toekomstige situatie. Deze drie velden zijn verbonden met een spiraal, dat wil zeggen dat het ontwerpproces cyclisch verloopt en convergeert naar in dit geval het plan 'Boschkant'. Van belang hierbij is dat de drie velden elkaar beïnvloeden en dat gewerkt wordt van abstract/vaag naar concreet. Dit betekent bijvoorbeeld dat afhankelijk van de probleemstelling de informatie wordt verzameld en geïnterpreteerd, en dat gaande het ontwerpproces, de probleem- en doelstelling en de benodigde kennis concreter dienen te worden, in wisselwerking met het concreter worden van de idee- en beeldvorming over mogelijke oplossingen.

Hoewel het bovenstaande nogal theoretisch klinkt en het ontwerpproces in werkelijkheid veel ingewikkelder en chaotischer verloopt, biedt het schema toch mogelijkheden om de werkwijze bij de vormgeving van het plan 'Boschkant' te verduidelijken en om evaluatieve opmerkingen te plaatsen bij het Midden-Brabant project als geheel.

Voor de vormgeving van het plan 'Boschkant' is op een willekeurig punt van de lopende spiraal gestart. Er waren doelstellingen en maatregelen in syn-

Figuur 19 Schema werkwijze
proces van planvorming.



theseplan L3 geformuleerd, er was een overvloed aan informatie aanwezig en er was een begin van beeldvorming voor het totale studiegebied (landschapsstructuurschets, paragraaf 9.7.6).

Werkzaamheden ronde 1 (oriëntatiefase)

Veld 1. Bestuderen van syntheseplan L3, de achtergronden en de uitkomsten, speciaal met betrekking tot het proefgebied. Het op roosterkaart (1:10 000) zetten van de voorgestelde inrichtings- en beheersmaatregelen.

Veld 2. Het bestuderen van de aanwezige informatie binnen het project en voor zover mogelijk het op kaart zetten van deze informatie.

Veld 3. Het bestuderen van de landschapsstructuurschets, op basis van ideeëvorming en een waarnemingsstudie.

Deze eerste ronde resulteerde in 2 sets kaarten: 4 roosterkaarten (1:10 000) over doelstellingen/maatregelen vanuit syntheseplan L3, en 24 kaarten (1:10 000) over kennis/informatie met betrekking tot het proefgebied. Het maken van deze kaarten had binnen het ontwerpproces verschillende functies. In de eerste plaats was het nodig de informatie, die op verschillende kaartschalen en in verschillende vorm aanwezig was, op eenzelfde kaartschaal te zetten. Dit maakt het mogelijk de kaarten op een lichtbak over elkaar te leggen en te

vergelijken. Vergelijking kan bijdragen tot het opsporen van samenhangen in het landschap. In de tweede plaats was het maken van kaarten nodig om snel een mentaal beeld te krijgen van het gebied. De eerste ronde leverde ook inzicht in de gebreken van de projectstudie tot dusverre en gaf aanwijzingen voor de werkzaamheden in de tweede ronde.

Werkzaamheden ronde 2 (onderzoeksfase)

Veld 1. Het voeren van gesprekken met enkele medewerkers van de projectstudie en van LaGroBo provincie Noord-Brabant over de problematiek in het gebied en het maken van de eerste opzet voor het formuleren van uitgangspunten met betrekking tot het landschap.

Veld 2. Veldbezoek, waarbij de kaarten worden vergeleken met de situatie ter plekke, foto's worden gemaakt en de sfeer wordt opgesnoven. Aanvulling van de informatie met het maken van een beplantingskaart met behulp van 'false-colour' luchtfoto's. Op grond van de informatie worden deelgebieden (landschapstypen) onderscheiden.

Veld 3. Het maken van globale zoneringskaartjes van de toekomstige situatie. Het ontwikkelen van een bepalend, na te streven beeld van ruimtevorming en legenda van plankaarten.

De tweede ronde bracht het inzicht dat de te treffen maatregelen vanuit syntheseplan L3 gedifferentieerd zouden moeten worden in relatie tot de landschapstypen binnen het proefgebied. Het formuleren van uitgangspunten per landschapstype stelt randvoorwaarden aan de wijze waarop maatregelen dienen te worden vorm gegeven. Veldbezoek was onmisbaar om een zekere gevoelsmatige binding met het gebied en de problemen in het gebied (de ontwerpsituatie) te krijgen. De tweede ronde resulteerde in een aantal schetsmatige zoneringskaartjes (meestal 3 klassen) ten aanzien van:

- aard van het landbouwkundig gebruik
- intensiteit van het landbouwkundige gebruik
- aard van de ruimten (regelmatig - onregelmatig)
- grootte van de ruimten (open - gesloten)
- ouderdom (rel. jong - rel. oud)
- reliëfrijheid (rel. reliëfrijk - rel. vlak)
- vochtigheid (rel. droog - rel. nat)
- mate van voorkomen van artefacten (groen - steen)
- lawaai (rel. druk - rel. rustig)
- ecologische mogelijkheden (rel. veel - rel. weinig)

Besloten werd om de legenda van het inrichtingsplan op te splitsen naar geen veranderingen (te handhaven elementen) en wel veranderingen (te verwijderen, te veranderen en aan te leggen elementen). In onderlinge samenhang werden de volgende elementen in beschouwing genomen: wegen, waterlopen, verkaveling (incl. boerderijbouw), beplanting en ruimtegebruik.

Werkzaamheden ronde 3 (vormgevingsfase)

Veld 1. Het formuleren van uitgangspunten voor de vormgeving per landschapstype en nagaan of deze in strijd zijn met maatregelen zoals die in syntheseplan L3 zijn voorgesteld.

Veld 2. Vanuit de in ronde 2 opgestelde legenda-eenheden gericht zoeken naar aanvullende informatie (ook buiten de projectstudie).

Veld 3. Het maken van inrichtings- en beheersplannen. Bijstelling na overleg met deskundigen binnen de projectstudie.

Bij het ontwikkelen van inrichtingsplannen zijn achtereenvolgens het plan van wegen, waterlopen, verkaveling en beplanting opgesteld, waarbij enkele malen terugkoppelingen hebben plaatsgevonden (verkaveling → waterlopen, wegen en beplanting → verkaveling, waterlopen, wegen). Na de opstelling van de plannen, zijn deze door de deskundigen binnen de projectstudie geëvalueerd naar landbouwkundige, ecologische, cultuurhistorische en landschapsfysiognomische aspecten. Op grond van ervaringen bij de opstelling en evaluatie van de plannen zijn tot slot een aantal opmerkingen van inhoudelijke en methodische aard gemaakt.

10.3 PROEFGEBIED BOSCHKANT

10.3.1 Keuze en begrenzing van het proefgebied

Bij de keuze van het proefgebied in overleg met de Werkgroep Methodologie is gezocht naar een gebied, dat de verscheidenheid in landschapstypen en in problematiek van het gehele studiegebied in belangrijke mate weerspiegelt. Het gebied moest niet te groot zijn (1500-2000 ha) en de begrenzing diende bij voorkeur aan te sluiten op de grenzen van dorpsbehorens en op natuurlijke grenzen, zoals belangrijke waterlopen, grens met bosgebied enz.

Het proefgebied Boschkant voldoet in hoge mate aan deze voorwaarden. De oppervlakte bedraagt 2040 ha. De begrenzing is weergegeven in figuur 20 en wordt in het noorden en het westen gevormd door respectievelijk de Dommel en de Groote Waterloop/Berkenloop, in het zuiden door een bosgebied.

Een belangrijke bijkomstigheid is geweest, dat dit proefgebied ligt binnen de ruilverkaveling Sint-Oedenrode, zodat de mogelijkheid ontstond de resultaten van de voorbereiding van de ruilverkaveling te vergelijken met de resultaten van de projectstudie.

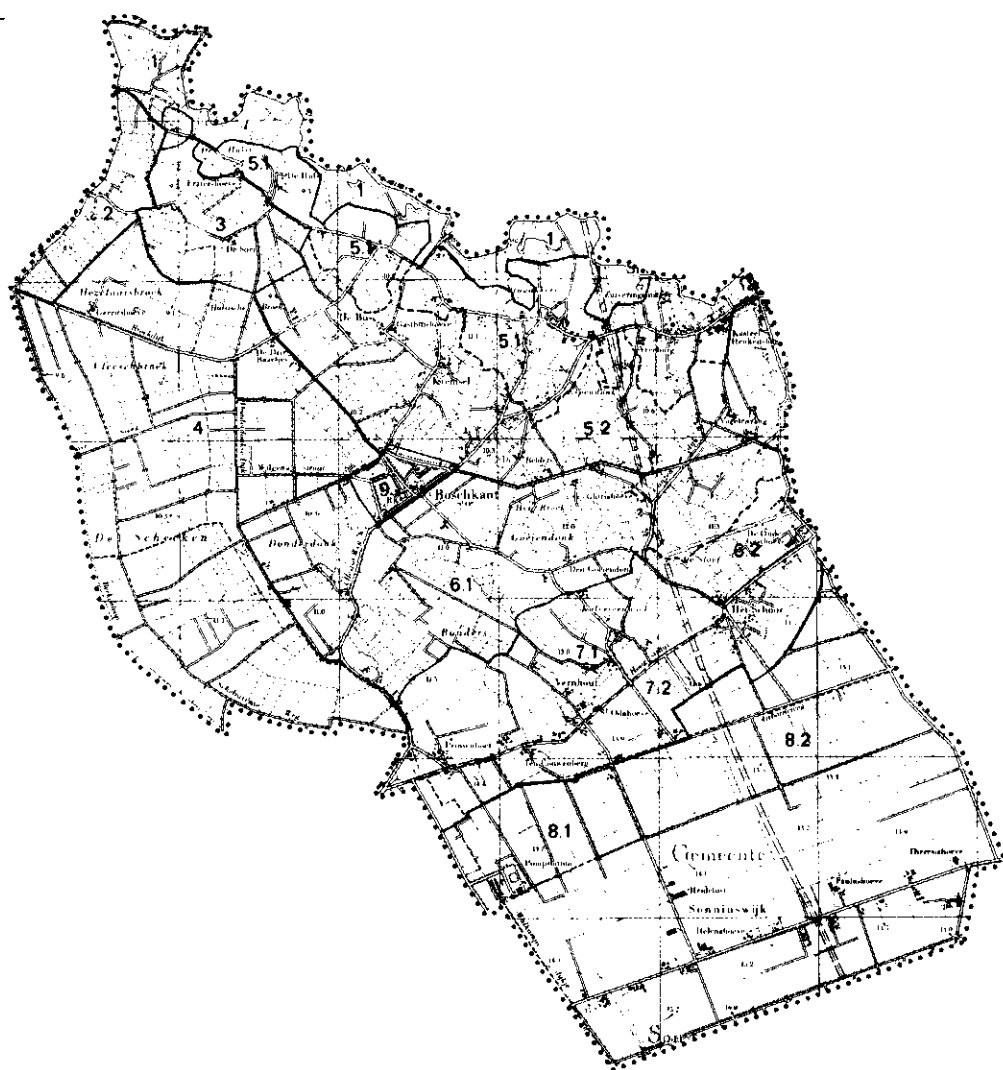
10.3.2 Informatie over het proefgebied

De informatie over het proefgebied is neergelegd in de vorige hoofdstukken van dit rapport en in de verschillende deelrapporten van de Midden-Brabant studie. Hier wordt volstaan met een summiere beschrijving van het proefgebied in relatie tot de omgeving en van de landschapstypen binnen het proefgebied.

Het proefgebied in relatie tot de omgeving In de landschapsstructuurschets (paragraaf 9.7.6) zijn de belangrijkste factoren die de landschapsstructuur bepalen naar voren gekomen. Figuur 21 geeft een beeld van de ligging van het proefgebied binnen deze hoofdstructuur. De occupatie is in hoofdlijnen geënt op deze structuur. De oudere wegen en bebouwing zijn vooral te vinden op de hoger gelegen oude bouwlandcomplexen en donken in het gebied. Belangrijke verbindingslijnen door het gebied worden gevormd door de wegen tussen Liempde en Sint-Oedenrode, en Son en Sint-Oedenrode via Boschkant.

Korte beschrijving van landschapstypen De begrenzing van de landschapstypen binnen het proefgebied is weergegeven in figuur 20. De landschapstypen vormen eenheden die min of meer homogeen zijn ten aanzien van landschappelijke kenmerken. In tabel 41 (blz. 154) is aangegeven welke informatie bij het onder-

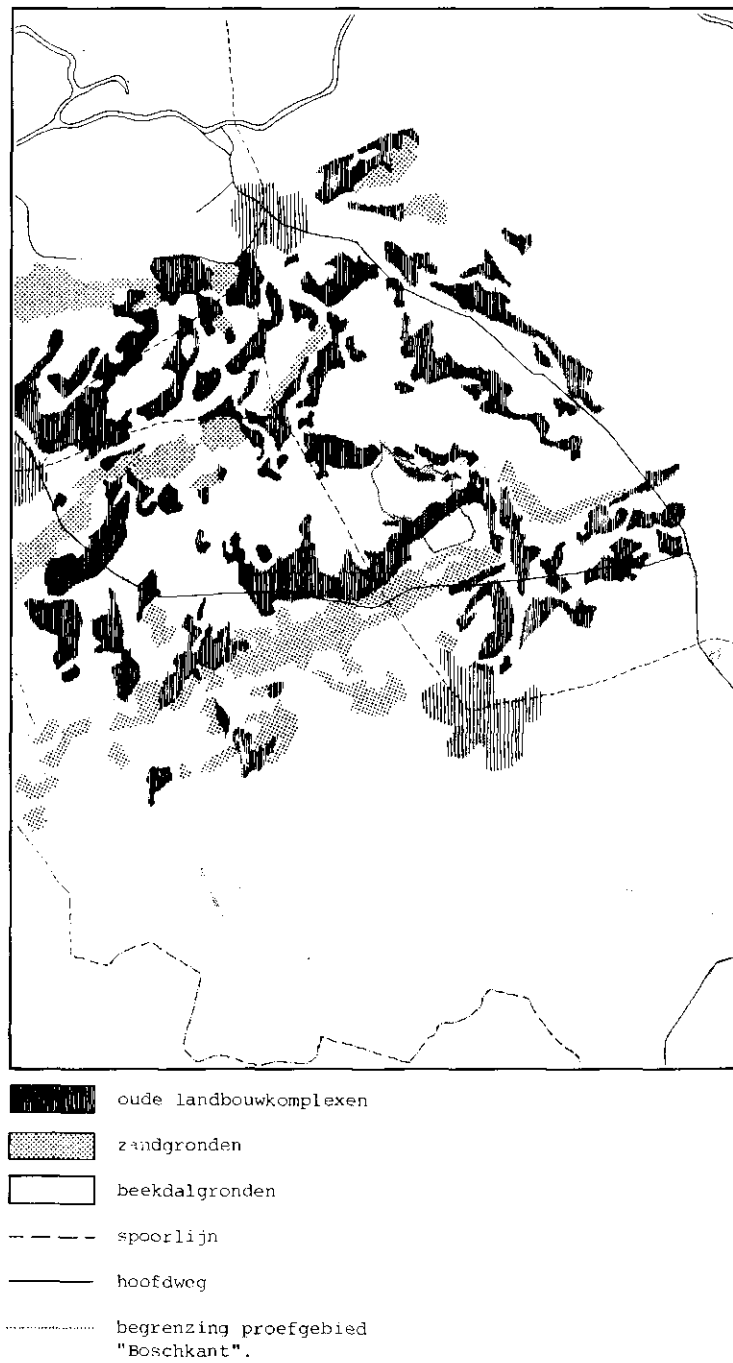
Figuur 20 Begrenzing proef-
gebied 'Boschkant' en land-
schapstypen daarbinnen.



scheiden van landschapstypen en bij de vormgeving is gebruikt. De verschillen-
de landschapstypen zijn als volgt kort te typeren.

1. Het dal van de Dommel (97 ha). Het dal wordt gekenmerkt door de meanderende Dommel met oude afgesneden bochten, onregelmatig gevormde percelen grasland, weinig bebouwing en enkele onverharde insteekwegen. Verspreid komen bomen voor. Ten noorden van De Hulst ligt een bosje en een boomkwekerij. De bodem bestaat vooral uit beekeerdgronden met in de komvormige laagten veen. Het is er stil, vooral in het westelijke gebied. Oostelijker staat het dal onder invloed van Sint-Oedenrode (bebouwing, rioolwaterzuivering). Opvallend is de overgang van het dal naar het oude bouwlandencomplex.
2. Het dal van de Groote Waterloop (39 ha). Dit gebied is een smalle dalvormige laagte zonder veen. Het bodemgebruik is overwegend grasland met op de hogere delen bouwland. Het gebied wordt voorts gekenmerkt door het voorkomen van 1 boerderij en sloten loodrecht op de flauw gebogen Groote Waterloop. Bijzonder in het gebied zijn de kleine vnl. regelmatig gevormde percelen met langs de perceelsgrenzen beplanting van populier. Er komt een grote concentratie voor van sinds 1890 constante en semi-constante percelen.
3. Het overgangsgebied van de Scheeken naar de Dommel (65 ha). Het gebied wordt gekenmerkt door onregelmatig gevormde relatief kleine percelen, beslotenheid (ruimten <5 ha) tengevolge van het voorkomen van veel bos en perceels-

Figuur 21 Ligging proefgebied binnen de landschappelijke hoofdstructuur.



bron: NEBO-kaart

grensbeplanting van populier. Opvallend is de halfcirkelvormige structuur van kavelgrenzen, waterlopen en wegen. In het gebied bevinden zich een vijftal boerderijen.

4. Het broekontginningsgebied van de Scheeken (380 ha). Dit gebied is relatief vlak en bestaat uit natte beekerdgronden met leem binnen 120 cm. Het wegpatroon is opgehangen aan de boogvormig verlopende Schelvarensesweg en Dommeldonkse dijk. De wegen vormen een regelmatig patroon en zijn grotendeels onverhard. Opvallend in het gebied is het voorkomen van bos en beplanting van wegen en kavelgrenzen met populier, waardoor grote ruimtelijke afwisseling op korte afstand bestaat. De verkaveling is min of meer regelmatig. Het bodemgebruik is voornamelijk grasland. Kenmerkend is de grote rust die van het ge-

bied uitgaat, doordat er weinig verkeer en slechts enkele boerderijen voorkomen. De Hezelaarsbroek en Vleeschbroek vormen grotere gaten (ruimten van 5-25 ha) in het ruimtelijke patroon. Het gebied is na 1890 ontgonnen, zodat (semi-) constante percelen ontbreken.

5. Het oude bouwlandencomplex (156 ha) en donkengebied (224 ha) ten noorden van Boschkant. Het gebied wordt gekenmerkt door het voorkomen van de noord-west-zuidoost lopende strook van oude bouwlanden (5.1) en een dekzandvlakte met geïsoleerde heuvels en ruggen (5.2). De occupatie (wegen, waterlopen, bebouwing, agrarisch ruimtegebruik) is geënt op deze omstandigheden. De verkaveling wordt gevormd door onregelmatige percelen, met veelal op de hogere delen bouwland. Het wegenpatroon bestaat uit twee min of meer oost-west verlopende wegen, waartussen een groot aantal noord-zuid verlopende verbindingen. De wegen zijn relatief bochtig en beplant met populier. Opvallend is de dendritische structuur van de waterlopen die het oude bouwlandencomplex doorsnijden en op drie plaatsen in de Dommel uitmonden. In het noordelijke deel van het gebied bestaan de perceelsgrenzen van oudsher uit sloten. Het zuidelijke deel had vroeger een zeer dicht net van (hak)houtranden, die sinds 1890 geheel zijn verdwenen. Het zuidelijke deel, aansluitend op deelgebied 6 is kleinschaliger (ruimten <5 ha) dan het noordelijke deel (ruimten 5-25 ha).

6. Het donkengebied ten zuiden van Boschkant (300 ha). Dit gebied wordt evenals 5 gekenmerkt door het voorkomen van onregelmatig gevormde percelen, met afwisselend bouwland en grasland. Ook hier komen donken voor, zij het in mindere mate dan in deelgebied 5. Over grote delen in het gebied wordt het leem binnen 120 cm aangetroffen, behalve op de hoger gelegen donken en in een geulten westen van Boschkant. Vegetatiekundig bijzonder is het voorkomen van enkele oude hakhoutwallen en bermvegetaties met slanke sleutelbloem. Dit laatste wordt ook aangetroffen in deelgebied 5. Het zeer dichte patroon van houtranden uit 1890 is nagenoeg geheel verdwenen. Wel komen nu langs de wegen en perceelsgrenzen veel populieren voor en zijn de ruimten grotendeels <5 ha. Rond Boschkant treedt een verdichting op door het voorkomen van bebouwing, populierenbossen, boomkwekerijen en fruitteelt. De bebouwing komt in deelgebied 6 verder verspreid voor, maar is minder dicht dan in gebied 5.

7. Het oude bouwlandencomplex ter weerszijden van de Hoogstraat (226 ha). Het gebied bestaat uit een brede strook oude bouwlanden, waaroverheen de Hoogstraat loopt met veel bebouwing zich verdichtend in de kern Het Schoor. De bodem bestaat uit enkeerdgronden. Het leem zit dieper dan 120 cm, behalve in enkele dalvormige laagten. De verkaveling bestaat uit relatief grote percelen, met voornamelijk bouwland. Ruimten van 2-25 ha overwegen. Het gebied watert samen met deelgebied 6 af via één watergang in het noordwestelijke puntje van het proefgebied. Het gedeelte van dit gebied ten zuiden van de Hoogstraat wordt ook wel tot het oude heide-ontginningenlandschap gerekend.

8. Het heide-ontginningsgebied (537 ha). Kenmerkend voor het gebied is het rationele patroon van wegen en verkaveling. De twee belangrijkste wegen vormen een T, waarlangs de bebouwing is geconcentreerd. Zeer in contrast met de overige delen van het proefgebied, is het heide-ontginningsgebied zeer open (voornamelijk ruimten >25 en >100 ha). Deze openheid zet zich voort in oostelijke richting buiten het proefgebied. De beplanting bestaat voornamelijk uit naaldbout, berk en eik. Langs de westelijke begrenzing ligt een pompstation voor de waterwinning. De puttenreeks loopt naar het oosten en is gesitueerd binnen een brede strook beplanting. Het waterlopenpatroon bestaat uit een aan-

tal rechte zuidwest-noordoost verlopende sloten, die oostwaarts uitmonden in de Dommel. In dit heide-ontginningsgebied zijn nog enkele restanten hei te vinden.

9. De kern Boschkant (16 ha). De kern Boschkant bestaat uit lage bebouwing, met een recht stratenpatroon. Aan de grotere middenruimte zijn voorzieningen gegroepeerd (kerk, winkels e.d.).

10.4 HET PLAN BOSCHKANT

10.4.1 Doelstellingen, maatregelen en uitgangspunten

De inrichtings- en beheersmaatregelen vanuit doelstellingen van de landbouw en het natuurbehoud zijn in hoofdlijnen geformuleerd in syntheseplan L3. Deze maatregelen dienen te worden vormgegeven in relatie tot de bestaande landschappelijke situatie. Het Streekplan Midden- en Oost Brabant stelt in dit verband: 'De bestaande situatie wordt door het Streekplan als vertrekpunt gezien voor de planvorming, de inrichting en het beheer van het landelijk gebied. Als algemeen uitgangspunt geldt dat het onderkennen en benutten van het eigene van het gebied leidt tot verscheidenheid van de menselijke leefwereld. De bestaande landschappelijke opbouw en de cultuurhistorische waarden bepalen voor een belangrijk deel het karakter van het gebied. Bij ontwikkelingen in het gebied moet worden gestreefd naar aansluiting bij de landschappelijke basisstructuur'.

In dit citaat komen de uitgangspunten naar voren, die leidraad zijn geweest voor de vormgeving van het proefgebied. Deze uitgangspunten kunnen worden samengevat in een streven naar continuïteit, differentiatie en identiteit. Bij differentiatie dient een onderscheid te worden gemaakt naar verschillende vormen en naar het niveau waarop de differentiatie wordt beschouwd (De Jong, 1978). Bij de vormgeving van het plan Boschkant is aangesloten op het onderscheid tussen functionele en morfologische differentiatie en heeft deze differentiatie betrekking op het niveau van de landschapstypen.

Het begrip identiteit heeft niet alleen te maken met het eigene, de karakteristieke kenmerken van het gebied als geheel en onderdelen (landschapstypen en specifieke elementen), maar ook en vooral met de betrokkenheid, het zich kunnen identificeren van de bevolking met het gebied. De veronderstelling is dat de betrokkenheid van de bevolking groter is wanneer:

- de maatregelen beter aansluiten op de behoeften en wensen van de bevolking en leiden tot rijkere beleavings- en gebruiksmogelijkheden van het gebied
- de maatregelen in functionele en morfologische zin geen breuk betekenen met het verleden (continuïteit)
- de maatregelen voortbouwen op de differentiatie van landschapstypen in het gebied

In de studie zijn deze algemene uitgangspunten uitgewerkt door:

- het formuleren van uitgangspunten per landschapstype
- het maken van globale zoneringskaartjes
- het ontwikkelen van een soortbepalend, na te streven beeld ten aanzien van de toekomstige ruimtevorming

De eerste twee punten worden in semantische differentiaties samengevat (tabel 30).

Tabel 30 *Uitgangspunten/te verwachten differentiatie tussen landschapstypen uitgedrukt in semantische differentialen (in relatieve zin). Landschapstypen 1-9 worden beschreven in paragraaf 10.3.2.*

Kenmerken	Landschapstypen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rol van de bosbouw (1: klein; 5: groot)	2	3	4	5	3	4	2	2	1
Rol van natuurbehoud (1: klein; 5: groot)	5	4	4	4	3	4	2	2	1
Rol van landbouw (1: klein; 5: groot)	2	3	4	4	5	4	5	5	1
Rol van het wonen (1: klein; 5: groot)	1	2	3	1	4	3	4	3	5
Rol van de recreatie (1: klein; 5: groot)	3	2	2	4	3	3	2	3	5
Aantal vormen van agrar. gebruik (1: weinig; 5: veel)	1	2	3	2	5	4	4	2	-
Intensiteit van het agrar. gebruik (1: klein; 5: klein)	1	2	3	3	4	4	5	5	-
Bochtigheid wegen, waterlopen, kavelgrenzen (1: klein; 5: groot)	4	2	4	2	5	5	3	1	1
Grootte van percelen (1: klein; 5: groot)	2	2	3	4	4	3	4	5	1
Grootte van ruimten (1: gesloten; 5: open)	4	2	2	3	3	2	4	5	1
Afwisseling ruimtevorming (1: eentonig; 5: afwisselend)	3	4	4	4	5	5	3	1	2
Vochtigheid (1: nat; 5: droog)	1	2	3	2	4	3	4	5	5
Reliëfrijkdom (1: weinig; 5: veel)	1	4	4	2	5	3	5	2	1
Lawaai/geluid (1: druk; 5: stil)	5	4	4	5	2	3	2	3	1
Stank (1: weinig; 5: veel)	2	2	3	1	4	3	5	5	1
Aanwezigheid mensen (1: weinig; 5: veel)	1	1	2	1	4	3	4	3	5
Zichtbaarheid van artefacten (verharde wegen, bebouwing) (1: groen; 5: steen)	2	2	2	1	4	3	4	3	5
Te verwachten veranderingen (1: weinig; 5: veel)	2	2	2	3	5	4	3	3	1

10.4.2 Beschrijving ruimtevorming en uitwerking in plannen van inrichting en beheer

Het bepalend, na te streven beeld ten aanzien van de toekomstige ruimtevorming is weergegeven in figuur 22. Het ontwerp streeft naar het open maken/houden van het Dommeldal, waarbij de loop van de Dommel zelf en de overgang van het dal naar het oude bouwlandencomplex geaccentueerd wordt met beplanting. Dit in tegenstelling tot het dal van de Groote Waterloop (deelgebied 2), waar de kleinschaligheid een wezenlijk kenmerk is. Deze kleinschaligheid wordt opgebouwd door de kleine percelen met grensbeplanting en door bosjes van populier.

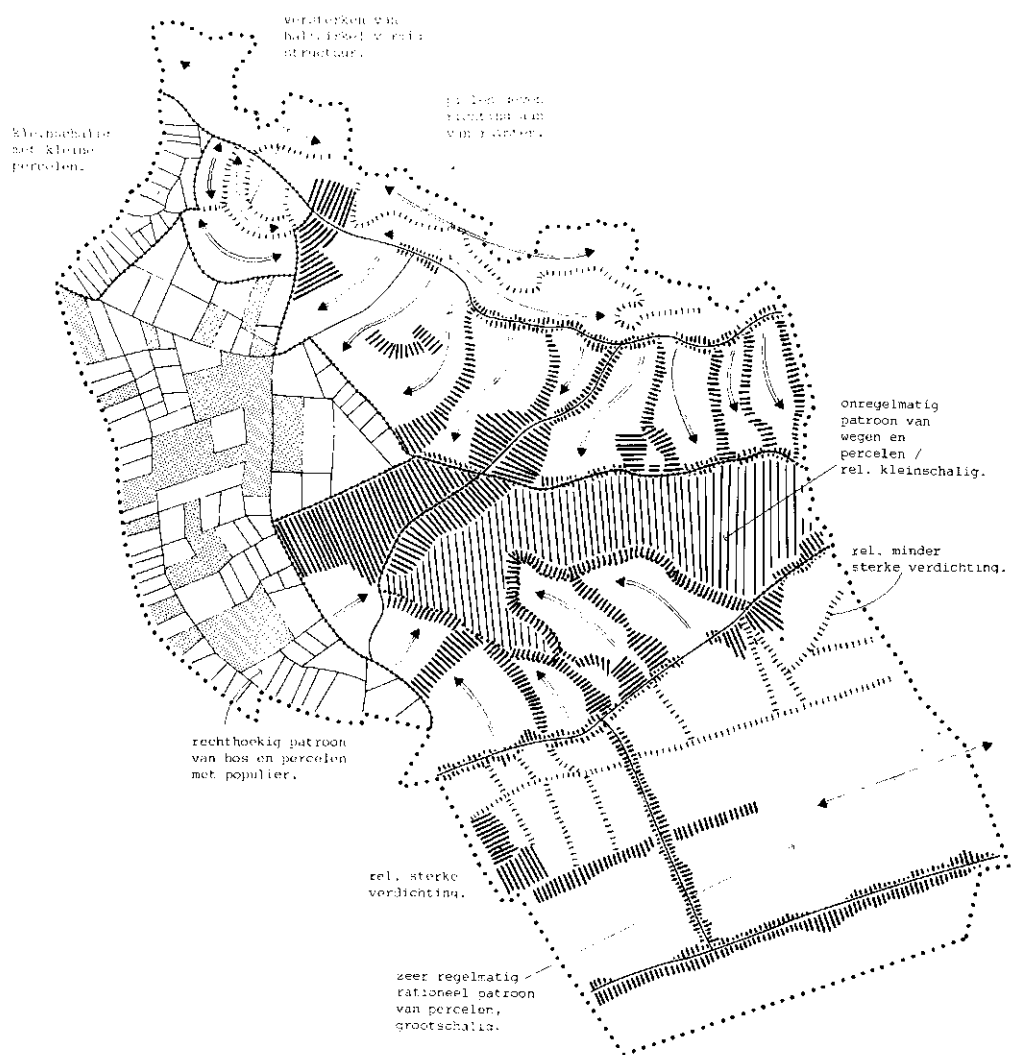
In deelgebied 3 dienen de maatregelen gericht te zijn op het versterken van de halfcirkelvormige structuur. De belangrijkste waterlopen, kavelgrenzen en beplanting dienen deze structuur te ondersteunen.

In het broekontginningsgebied van de Scheeken (deelgebied 4) wordt het karakter gedomineerd door de relatief grote rust, rechthoekige percelen met grasland en populier. De bossen en beplanting van wegen en perceelsgrenzen met populier vormen een afwisselend patroon, dat plaatselijk wordt verdicht (o.a. Vleeschbroek, Hezelaarsbroek). In het zuidelijk deel vindt perceelsvergroting plaats. Intensievere vormen van gebruik, zoals boomkwekerijen, bouwland en ook het verharde van wegen en het uitbreiden van bebouwing passen niet in dit beeld. Rond de kern Boschkant wordt gestreefd naar een verdere verdichting. Uitbreiding van bestaande boomkwekerijen, boomgaarden e.d. dient hier eerder plaats te vinden dan elders in het proefgebied.

Binnen deelgebied 6 is enige perceelsvergroting mogelijk, maar deze dient zo plaats te vinden dat de kleinschaligheid van het gebied met onregelmatige percelen en ruimten niet wezenlijk wordt aangetast.

De maatregelen in de deelgebieden 5 en 7 dienen erop gericht te zijn om de ruimten ter weerszijden van deelgebied 6 'vingervormig' te ontwikkelen. In het donkengebied (5) lopen deze ruimten globaal in noord(oost)-zuid(west) richting, in het oude bouwlandencomplex (7) in zuidoost-noordwestelijke richting. Tussen deze ruimten wordt gestreefd naar een verdere verdichting. In het

Figuur 22 Bepalend, na te streven beeld ruimtevorming proefgebied.



donkengebied accentueert deze verdichting de hoger gelegen donken, waarbij niet alleen wordt gewerkt met populier maar ook met eikenhakhout. In deelgebied 7 vindt de verdichting plaats met beplanting van beuken en eiken in aansluiting op de bebouwing langs de Hoogstraat.

Het heide-ontginningsgebied (8) dient zo open mogelijk te blijven en één geheel te vormen met het gebied ten oosten hiervan. Bebouwing en beplanting van de Heistraat dient deze grote open ruimte visueel niet te verdelen. Gezien ook de reeds aanwezige bebouwing langs de Airborneweg is locatie van nieuwe boerderijen langs deze weg te verkiezen boven situering langs de Heistraat. Verdere verdichting is mogelijk van de bebouwing langs het T-vormige wegennet. Veel aandacht dient te worden besteed aan uitbreiding van erfbeplanting met eiken-berkenbosjes.

De nadere uitwerking van het hierboven geschetste beeld, is neergelegd in kaartbijlage 5 en bestaat uit inrichtingsmaatregelen ten aanzien van wegen, waterlopen, opgaande begroeiing, verkaveling (inclusief boerderijbouw) en agrarisch ruimtegebruik, en uit beheersmaatregelen.

Inrichtingsmaatregelen

- Plan van wegen. Uit syntheseplan L3 komt naar voren dat het wegennet dermate dicht is dat aanleg van nieuwe wegen niet nodig is. Slechts op enkele punten

is een korte nieuwe verbinding aangelegd. De onverharde Airborneweg bijvoorbeeld is doorgetrokken, zodat deze als route voor het langzame verkeer kan fungeren als alternatief voor de drukke Hoogstraat. In het gebied komen relatief veel onverharde wegen voor. Alleen de opritten naar boerderijen en de Donderdonkse Dijk zijn verhard. Het is van belang om de onverharde wegen, die vooral in de deelgebieden 1, 2, 3, 4, 5 voorkomen, te handhaven en zodanig te beheren dat de aanliggende percelen althans van april tot oktober goed bereikbaar blijven. Verschillen in wegenstelsel (verhard-onverhard, breed-smal) kunnen een sterk regulerende werking hebben op de differentiatie in beleving en gebruik van gebieden.

- Plan van waterlopen. In syntheseplan L3 is aangegeven dat verbetering van de waterbeheersing gewenst is in deelgebied 5 en in het gebied ten zuiden van Boschkant. Om dit laatste gebied beter te ontwateren worden een aantal waterlopen verbeterd en op enkele plaatsen korte watergangen aangelegd. De afwatering vindt plaats op de Berkenloop. Een bijkomend voordeel hiervan is dat het westelijke deel van deelgebied 6 hierdoor niet meer afwatert via Boschkant naar de Dommel, zodat verbetering van de waterloop in deelgebied 3 en daarmee diepe doorsnijding van de oude bouwlanden, naar verwachting niet noodzakelijk is. De verbetering van de waterbeheersing in het donkengebied (5) dient zo plaats te vinden dat de dendritische structuur van de waterlopen versterkt wordt. Dit betekent een vloeiend bochtig verloop, waarbij de breedte geleidelijk groter wordt naarmate de waterloop dichterbij de Dommel komt. De waterlopen dienen de laagste delen van het gebied te volgen en geen hogere kopjes te doorsnijden. De verbeteringen mogen er niet toe leiden dat de bermvegetatie met slanke sleutelbloem in de deelgebieden 5 en 6 wordt verstoord. In deelgebied 8 is alleen verbetering nodig van de bestaande rechte waterlopen, en dienen voorzieningen getroffen te worden voor de mogelijkheden tot beregening. Op detailniveau dient de differentiatie van de landschapstypen door te werken in de vormgeving van de waterlopen (bijvoorbeeld dwarsprofiel). Tevens zou moeten worden nagegaan welke ecologische mogelijkheden tot ontwikkeling zijn te brengen in relatie tot de dimensionering en het beheer van waterlopen.

- Plan opgaande begroeiing. De hoofdlijnen voor dit plan zijn neergelegd in het bepalend, na te streven beeld ten aanzien van de toekomstige ruimtevorming. Uitbreiding van bos en beplanting van wegen en perceelsgrenzen heeft vooral plaatsgevonden verspreid langs de Dommel, op de overgang van het Dommeldal naar het oude bouwlandencomplex, en ter accentuering van de structuur van deelgebied 2, 3, 4 en de hogere donken in deelgebied 5. Voorts is beplanting geprojecteerd in aansluiting op de bebouwing langs de Hoogstraat (7) en in deelgebied 8. Waar verduidelijking van de ruimtevorming nodig was, is de beplanting verwijderd. Verwijdering van beplanting heeft vooral ook plaatsgevonden waar perceelsvergroting dat noodzakelijk maakte. De nieuwe beplanting is zoveel mogelijk gesitueerd langs kavelgrenzen. De keuze van het beplantings-sortiment is gebaseerd op verschillen in bodemgesteldheid en de wens de differentiatie van deelgebieden zichtbaar te maken. In de deelgebieden 3 en 5 bestaat het assortiment uit populier en vooral eikenhakhout, in de deelgebieden 2, 4 en 6 vooral uit populier. Op de overgang van het oude bouwlandencomplex naar het heide-ontginningsgebied bestaat de beplanting uit beuk en beuk-eikenbosjes, in het heide-ontginningsgebied uit eiken-berkenbosjes.

- Plan verkaveling (inclusief bebouwing). In dit plan zijn de wensen aangegeven voor de ligging van te handhaven en te vormen perceels- en kavelgrenzen.

Zij vallen voor een zeer groot deel samen met wegen, waterlopen en beplanting. De gebruikerskaart (CI) en perceelsconstantiekaart zijn mede richtinggevend geweest voor het verkavelingsplan. De 3 nieuwe boerderijen, die volgens syntheseplan L3 in het heide-ontginningsgebied gewenst waren, zijn gesitueerd langs de Airborneweg en binnen de bestaande lintbebouwing. De situering is ingegeven door het voorkomen van veldkavels en de wens de openheid van het gebied te handhaven.

Beheersmaatregelen

- Beheersplan. De beheersmaatregelen, zoals die zijn aangegeven in syntheseplan L3, laten weinig speelruimte voor de vormgeving. Het beheersplan is dan ook niet meer dan een vertaling van de aangegeven roostergrenzen naar natuurlijke grenzen en heeft alleen betrekking op het beheer ten behoeve van de landbouw en het natuurbehoud. Het beheer van bossen, beplantingen, wegen, waterlopen is niet opgenomen.

10.5 DE EVALUATIE VAN HET PLAN 'BOSCHKANT'

Analoog aan de evaluatie van de sectorplannen landbouw en natuurbehoud en het syntheseplan L3, is het plan 'Boschkant' geëvalueerd. Hierbij is niet alleen de betekenis van dit plan voor de landbouw en het natuurbehoud bepaald, maar is ook een landschapsfysiognomische en cultuurhistorische evaluatie uitgevoerd. De mogelijkheid hiertoe ontstond uiteraard omdat in dit proefgebied op grond van syntheseplan L3 aan het landschap vorm is gegeven. De landbouwkundige en ecologische evaluatie van het plan 'Boschkant' was hierom noodzakelijk, omdat dit plan op onderdelen duidelijk afwijking vertoonde ten opzichte van het syntheseplan L3. Methodologisch gezien is de procedure zodanig, dat in een aantal opeenvolgende ronden de evaluatie via tussentijdse bijstelling van syntheseplan en landschappelijk ontwerp in onderling overleg tussen opstellers van het syntheseplan en ontwerper tot een voor alle betrokkenen aanvaardbare vorm leidt. In het onderhavige geval werden de verschillen integraal gezien evenwel niet van dien aard geacht, dat een tweede of derde ronde geboden zou zijn.

10.5.1 Landbouwkundige evaluatie

Bij de landbouwkundige evaluatie van het plan 'Boschkant' als uitwerking van het syntheseplan L3 is nagegaan welke betekenis de ten gevolge van bovengenoemde uitwerking ontstane verschillen voor de bedrijfsresultaten hebben, met name ten aanzien van arbeidsinkomen en arbeidsbehoefte. Ingegaan wordt op verschillen in beheersmaatregelen, verschil in lengte begroeide perceelsrand per ha en de daarmee samenhangende kavelinrichting. Verschillen ontstaan door de overgang van het roosterpatroon van het syntheseplan L3 naar de natuurlijke grenzen van het plan 'Boschkant' blijven buiten beschouwing.

Voor deze evaluatie is het proefgebied onderverdeeld in zes deelgebieden op grond van de bij het syntheseplan L3 voorkomende beheers- en inrichtingsklassen (figuur 23). De onderscheiden gebieden zijn:

(A) Enkele laaggelegen delen van het Dommeldal, waar onder andere de ontwatering niet wordt verbeterd, geen kavelverbetering plaatsvindt, maximaal tweemaal per jaar mag worden gemaaid (na mei), maximaal twee grootvee-eenheden (gve) per ha mogen worden geweid, maximaal 100 kg N per ha per jaar mag worden gegeven en geen bestrijdingsmiddelen mogen worden gebruikt (inrichtings-

Figuur 23 Indeling proefgebied 'Boschkant' op basis van beheers- en inrichtingsplan L3.



en beheersmaatregel c uit paragraaf 9.6.1).

(B) Een complex hoger gelegen gronden langs het Dommeldal. Ter bescherming van de lager gelegen gronden langs het Dommeldal mag hier geen mest van de intensieve veehouderij worden toegediend, verder gelden ten aanzien van inrichting en gebruik geen beperkingen (inrichtings- en beheersmaatregel h).

(C) De rest van het Dommeldal, de Scheeken voorzover niet vallend onder D en het gebied rond Boschkant. Hier worden ter bescherming van flora en fauna geen wijzigingen aangebracht in ontwatering en kavelinrichting en worden geen nieuwe boerderijen geplaatst. Als beheersmaatregel geldt hier, dat de extra mest ten gevolge van uitbreiding van de intensieve veehouderij moet worden afgevoerd (inrichtings- en beheersmaatregel m).

(D) Het oostelijk deel van de Scheeken met het aangrenzende gebied ten westen van Boschkant. Hier wordt de ontwatering niet gewijzigd, vindt een beperkte verbetering van de verkaveling plaats en worden geen nieuwe boerderijen geplaatst. Er gelden geen beperkingen voor het beheer (inrichtings- en beheersmaatregel i).

(E) Het Donkengebied ten noorden van Boschkant en het oude bouwlandencomplex ten noorden van de Hoogstraat. Hier gelden geen beperkingen voor inrichting en beheer.

(F) Het heideontginningsgebied ten zuiden van de Hoogstraat. Voor dit gebied

Tabel 31 Lengte begroeide perceelsranden en oppervlakte bos in de actuele situatie, syntheseplan L3 en plan Boschkant.

Deelgebied	Oppervlakte (ha)	Lengte begroeide perceelsrand (m/ha)			Oppervlakte bos (ha)	
		actueel	L3	Boschkant	actueel en L3	Boschkant
A	40	118	118	93	0	0
B	30	127	95	138	0	1
C	730	177	177	185	75	91
D	300	182	155	164	33	37
E	320	126	88	152	3	14
F	560	61	54	68	16	19

gelden eveneens geen inrichtings- en beheersbeperkingen.

In tabel 31 is een overzicht gegeven van de lengte aan begroeide perceelsrand in m per ha en de oppervlakte bos in ha in de actuele situatie, in het syntheseplan L3 en in het plan 'Boschkant' verdeeld over de deelgebieden A tot en met F.

De meest opvallende verschillen zijn een toename van de oppervlakte bos ten koste van de oppervlakte cultuurgrond met circa 35 ha en een toename van de begroeiingslengte op perceelsranden met gemiddeld 19 m per ha. In absolute en relatieve zin zijn dit evenwel weinig belangrijke veranderingen. In delen van het Dommeldal gelden buitendien extra beperkingen voor gebruik van organische mest, bestrijdingsmiddelen en het scheuren van grasland.

De verschillen in beheersmaatregelen hebben voornamelijk invloed op de produktiekosten in de intensieve veehouderij ten gevolge van de mestafvoer naar elders. De financiële consequenties hiervan zijn uiteraard afhankelijk van de omvang van de intensieve veehouderij in het betreffende gebied.

Daarnaast gelden voor een deel van het Dommeldal nog extra beperkingen die gevolgen hebben voor de melkveebezetting. De invloed van de verschillen in lengte aan begroeide perceelsranden en de daarmee samenhangende verkavelingsfactoren op de bedrijfsresultaten zijn gebaseerd op een multiple-regressieberekening waarbij het verband is bepaald tussen het netto-overschot en de arbeidsbehoefte en de verklarende factoren lengte perceelsrandbegroeiing en het produktieniveau van het grasland.

Voor het zuidelijk deel van het proefgebied (gebied F) waar de bedrijven groter zijn, werd het bezwaar per m begroeide kant berekend op f 2,44 en voor de rest van het gebied op f 2.

De uitbreiding van de oppervlakte bos houdt een vermindering van de oppervlakte cultuurgrond in. Dit kan zowel gaan ten koste van de gemiddelde bedrijfsgrootte als ten koste van het aantal bedrijven.

Een en ander heeft tot gevolg, dat het gemiddeld arbeidsinkomen per ha met bijna f 90 daalt vergeleken met het syntheseplan L3. Voor het gehele proefgebied betekent dit een jaarlijks verlies aan arbeidsinkomen van circa f 175 000. De gemiddelde arbeidsbehoefte daalt met circa 0,75 uur per ha per jaar ofwel met circa 1500 uur per jaar voor het gehele proefgebied.

10.5.2 Ecologische evaluatie

Overeenkomstig de ecologische evaluatie van de verschillende syntheseplannen valt de ecologische evaluatie van het ontwerp in het proefgebied (plan 'Boschkant') uiteen in drie onderdelen (zie ook paragraaf 9.3.2):

(A) evaluatie van de gevolgen van inrichtings- en beheersmaatregelen in de landbouw voor de vegetatie in roostercellen met grondgebruik landbouw

Tabel 32 Vertaling van de
deelplannen van het ontwerp
Boschkant naar de evalua-
tieonderdelen.

Deelplannen ontwerp	Evaluatieonderdelen	
	A ¹	C ²
<i>Plan opgaande begroeiing</i>		
Populieren met ondergroei/ eikenhakhout	34	27
Wilgen	33	
Populierenbos	65	
Overige bosjes	60	
Erfbeplanting	-	
Overige laanbeplanting	-	
Verwijdering beplanting	2	
<i>Plan verkaveling</i>		
Geen inrichtingsbeperkingen (maatregelen g, h en n)	2	
<i>Beheersplan</i>		
Beheersmaatregel c	5	
Beheersmaatregel e	3	
Beheersmaatregel h	-	
Beheersmaatregel m	-	
Beheersmaatregelen n en j	-	

1. De getallen onder A hebben betrekking op de roos-
tercodering van de vegetatiecomplexen (tabel 14).
2. Het getal onder C heeft betrekking op de vogel-
groepen (tabel 15).

(B) evaluatie van de gevolgen van ontwateringsmaatregelen in aangrenzende
landbouwgebieden voor de vegetatie in roostercellen met een ander grondgebruik
dan landbouw

(C) evaluatie van de gevolgen van inrichtings- en beheersmaatregelen voor de
vogelgroepen

De splitsing in drie evaluatieonderdelen is terug te voeren op de sector-
evaluatie (sector natuurbehoud).

Daar de evaluatie van het plan 'Boschkant' primair gericht is op het -
op basis van de evaluatieresultaten - beoordelen in hoeverre het met het syn-
theseplan L3 beoogde doel door het ontwerp gerealiseerd kan worden en het op
grond van de bevindingen eventueel bijstellen van het ontwerp, dienen de eva-
luatieresultaten vergeleken te worden met de van het syntheseplan L3 te ver-
wachten gevolgen. Dit betekent dat de deelplannen van het ontwerp vertaald
dienen te worden in de roostercelinformatie die ook aan de syntheseplanning
ten grondslag heeft gelegen. Vervolgens kunnen dan volgens het ontwikkelde
model van vervangingsreeksen (paragraaf 5.2.2) en op basis van de aanvullende
algoritmen, opgesteld bij de evaluatie van de syntheseplannen (paragraaf
9.3.2), de ecologische gevolgen van het ontwerp worden doorgerekend.

Bij de vertaling in de roostercelinformatie is van de volgende premissen
uitgegaan:

- kavelverbeteringswerkzaamheden van enige omvang (zoals egaliseren) zullen
slechts worden uitgevoerd indien er geen inrichtingsbeperkingen gelden
- het effect van de in het ontwerp voorgestelde ontwateringsmaatregelen zal
in dezelfde orde zijn gelegen als die van de maatregelen, voorgesteld in het
syntheseplan L3

Tabel 32 geeft de vertaalsleutel van de deelplannen van het ontwerp naar
de evaluatieonderdelen. Bij deze vertaling is gebleken, dat de gevolgen van
ontwateringsmaatregelen zoals voorgesteld in het ontwerp, voor vegetatietypen

Tabel 33 Ecologische evaluatie van het proefgebied Boschkant uitgedrukt in aantallen roosterzellen. De veranderingen zijn weergegeven ten opzichte van de bestaande situatie (1976).

	A		B		C		D		E		Totaal
	L3	Bk	L3	Bk	L3	Bk	L3	Bk	L3	Bk	
Vervangingswaarde der vegetatie	34	36	215	156	1066	1048	21	92	1	5	1337
Ornithologische waarde	332	0	0	0	776	943	0	0	0	165	1337

L3: syntheseplan L3.
Bk: inrichtings-/beheersplan Boschkant.
A : verlaging van twee waardeklassen of meer.
B : verlaging van één waardeklasse.
C : waarde onveranderd.
D : verhoging van één waardeklasse.
E : verhoging van twee waardeklassen of meer.

bij een ander grondgebruik dan landbouw, in het proefgebied niet voorkomen.

Uit tabel 33 blijkt een aantal verschillen tussen het syntheseplan L3 en het plan 'Boschkant' wat betreft de gevolgen voor de natuurlijke waarden in het proefgebied. Deze verschillen zijn alleen terug te voeren op het beplantingsplan dat in het plan 'Boschkant' een belangrijke rol heeft gespeeld, terwijl dergelijke maatregelen in het syntheseplan L3, gezien de schaal van dit plan, niet konden worden opgenomen.

De gevolgen van het beplantingsplan, dat ook werd opgesteld voor die delen van het proefgebied die in de zogenaamde syntheseplanning buiten beschouwing bleven, zijn met name goed merkbaar in de ornithologische waarde: door het aanbrengen van laanbeplanting wordt het landschap meer gesloten, waardoor zich mogelijk een andere vogelgemeenschap gaat instellen.

10.5.3 Landschapsfysiognomische evaluatie

Wanneer het keuzeplan voor het proefgebied Boschkant zou worden uitgevoerd, verandert het landschapsbeeld in dit gebied. Hoe dit verandert en hoe dit gewaardeerd zou kunnen worden, wordt in deze paragraaf benaderd op twee manieren: met gebruikmaking van het identiteitsprincipe (zie paragraaf 8.2) en met gebruikmaking van absolute waarderingscriteria (zie paragraaf 7.3).

Identiteitsprincipe Voor de toepassing van het identiteitsprincipe zijn de roostergegevens gebruikt. Voor de huidige situatie bevonden deze gegevens zich reeds in de 'data base'. De toekomstige situatie is ingevoerd nadat het roostersysteem over het keuzeplan was gelegd en alle roosterzellen opnieuw een code per variabele hadden ontvangen. De veranderingen konden aldus automatisch berekend worden. Dit is gebeurd voor de volgende variabelen: 025: bodemgebruik, 026: opgaande begroeiing en 027: percelering. Zowel het proefgebied als geheel als de 151 verschillende subgebieden volgens de fysiognomische landschapskaart (kaartbijlage 3) zijn in beschouwing genomen. Achtereenvolgens worden de drie variabelen in een aantal tabellen en korte teksten behandeld. In alle tabellen betekent 1% een oppervlak van circa 20,8 ha.

- Bodemgebruik. Het bodemgebruik in het gebied blijft ongeveer gelijk (tabel 34). Grasland blijft duidelijk domineren. Bij beschouwing van de afzonderlijke gebieden, blijkt slechts in 70% van het gebied de dominante klasse (meestal is dit grasland) gelijk gebleven te zijn (tabel 35). In 16 subgebieden,

Tabel 34 Verandering bodemgebruik na uitvoering plan Boschkant.

Verandering dominante klasse (n) ¹	Aantal sub-gebieden	Oppervlakte (%)
Versterkt	2	1
Gelijk gebleven	130	70
Verzwakt	16	29
Verdwenen	2	0
Totaal	151	100

1. Klassen die samen >50% van het oppervlak van het subgebied innemen.

Tabel 35 Verandering bodemgebruik in de subgebieden na uitvoering plan Boschkant.

Klasse	% roosterzellen huidige situatie	% roosterzellen na uitvoering plan Boschkant
Grasland	67	66
Bos	11	13
Bebouwing	3	4
Overige	19	19
Totaal	100	102

Tabel 36 Verandering van de begroeiing in het gehele gebied na uitvoering plan Boschkant.

a Afzonderlijke klassen		% roosterzellen huidige situatie	% roosterzellen na uitvoering plan Boschkant
klasse	omschrijving		
8	>150 m randl. pop./wilg	22	18
	>15 m hoog		
28	50-150 m randl. pop./wilg	18	12
	>15 m hoog		
50	>150 m randl. gemengd	5	6
	loofh. <15 m hoog		
70	50-150 m randl. gemengd	7	6
	loofh. <15 m hoog		
		52	42
48	>150 m pop./wilg <15 m hoog	2	7
68	50-150 m pop./wilg <15 m hoog	3	5
		57	54
b Hoogte van de begroeiing			
	>15 m hoog	42	31
	<15 m hoog	24	34
c Randlengte van de begroeiing			
	0- 50 m	27	27
	50-150 m	33	28
	>150 m	33	37
d Milieu-indicatie van de begroeiing			
	nat ¹	48	42
	nat-droog ²	14	13
	droog (arm) ³	3	3
	droog (rijk) ⁴	1	7

1. Wilg, els, populier.
2. Gemengd loofhout.
3. Berk, Amerikaanse eik, esdoorn, vruchtboom, groveden, lariks, gemengd (loof- en) naaldhout.
4. Beuk, inlandse eik, es, iep, linde, acacia.

die samen 29% van het proefgebied innemen, is de dominante klasse verzwakt. Meestal is hier sprake van grasland dat bos is geworden.

- Opgaande begroeiing. De klassen die thans samen >50% innemen (tabel 36a) komen in het 'nieuwe landschap' wat verzwakt terug. Dit kan echter goeddeels verklaard worden door het kappen van hoge populieren- en wilgenrijen en het elders juist aanplanten van, uiteraard lage, rijen van deze soorten (tabellen 36a en 36b). Op den duur zal het beeld dus weer meer gaan lijken op het huidige. Uit de toename van het aantal roostercellen met >150 m randlengte (tabel 36c) blijkt een zekere ruimtelijke schaalverkleining van het gebied als totaal. In het soortenbeeld (tabel 36d) valt de introductie van de groep 'droog en rijk' op (zie paragraaf 10.3). Uit tabel 37 blijkt dat in bijna de helft van de subgebieden en zelfs in bijna 60% van het oppervlak de dominante begroeiingsklassen zijn verzwakt. Per subgebied verandert het begroeiingsbeeld dus duidelijker dan uit de totaalcijfers van tabel 36 bleek.

- Percelering. Uit tabel 38 blijkt dat een aanzienlijke concentratie van de perceelsgrootte 1-2,5 ha gaat optreden bij uitvoering van het keuzeplan. Dit geldt voor de regelmatige en de onregelmatige percelen. Uit de totalen voor de groepen 'regelmatig' en 'onregelmatig' valt af te leiden dat de belijning van de percelen als geheel wat speelser wordt. Tabel 39 laat zien dat de landschappelijke identiteit met betrekking tot de percelering versterkt wordt. In 48 subgebieden die 39% van het proefgebied beslaan en waar thans meestal reeds veel percelen 1-2,5 ha groot zijn, wordt dit beeld in de toekomst geaccentueerd.

Absolute waarderingscriteria Voor de tweede methode van bepaling en waardering van de veranderingen is het keuzeplan vertaald in een landschapstypering in termen van de fysiognomische landschapskaart (kaartbijlage 3). Deze kaart is vervolgens omgezet in een waardering met behulp van de criteria variatie, zeldzaamheid en onvervangbaarheid. Met behulp van een planimeter zijn de oppervlakken in de verschillende waardeklassen berekend (tabel 40). De achteruitgang is voornamelijk te verklaren door het verlies aan landschapseenheden (subgebieden), waarin de ruimtes thans geheel door hoge populieren omzoomd zijn. Deze eenheden verliezen het predicaat 'zeldzaam op nationale schaal' waardoor de waardering één klasse zakt.

10.5.4 Cultuurhistorische evaluatie

In het proefgebied Boschkant zijn twee cultuurhistorische aspecten geëvalueerd: de verkaveling en de opgaande begroeiing. Deze plannen bieden voor de cultuurhistorie de beste aangrijpingspunten omdat daarin wordt aangesloten bij cultuurhistorische gegevens. De evaluatie houdt in, dat is gekeken naar de mate waarin de cultuurhistorische gegevens bij de planvorming zijn betrokken of tot hun recht komen. Om daarvan een idee te krijgen zijn de volgende methoden toegepast.

Bij de evaluatie van het plan 'verkaveling' is nagegaan in hoeverre bij de in dat plan aangegeven 'te vormen en te handhaven kavel- en perceelsgrenzen' rekening is gehouden met de lijnelementen die zijn onderscheiden op de doorzichtkaart (kaartbijlage 4B). Uit een eenvoudige bewerking op een kladkaart kwam naar voren welke 'lijnelementen, sinds 1890 gehandhaafd' in het

Tabel 37 Verandering opgaande begroeiing in de subgebieden na uitvoering plan Boschkant.

Verandering dominante klasse(n) ¹	Aantal subgebieden	Oppervlakte (%)
Versterkt	7	7
Gelijk gebleven	71	35
Verzwakt	69	58
Verdwenen	4	1
Totaal	151	101

1. Klassen die samen >50% van het oppervlak van het subgebied innemen.

Tabel 38 Verandering percelering in het gehele gebied na uitvoering plan Boschkant.

Klasse	% roosterzellen in huidige situatie	% roosterzellen na uitvoering plan Boschkant
Regelmatig ¹		
<0,5 ha	3	-
0,5- 1 ha	18	1
1 - 2,5 ha	26	46
2,5- 5 ha	3	-
5 -10 ha	1	-
Onregelmatig		
<0,5 ha	4	-
0,5-1 ha	11	3
1 -2,5 ha	9	26
2,5-5 ha	1	-
Overig	22	21
Totaal	98	97

1. Samenvoeging van oorspronkelijke categorieën strook-, blok- en overige regelmatige percelering.

Tabel 39 Verandering van de percelering in de subgebieden na uitvoering plan Boschkant.

Verandering dominante klasse(n) ¹	Aantal subgebieden	Oppervlakte (%)
Versterkt	48	39
Gelijk gebleven	53	35
Verzwakt	38	21
Verdwenen	12	3
Totaal	151	98

1. Klassen die samen >50% van het oppervlak van het subgebied innemen.

Tabel 40 Landschapswaardering voor en na uitvoering plan Boschkant.

Waarderingsklasse	Oppervlakte huidige situatie (%)	Oppervlakte na uitvoering plan Boschkant (%)
2	29,6	30,6
3	43,0	56,8
4	27,2	12,4

plan 'verkaveling' waren ingepast en welke niet.

Nadat over deze kladkaart een rooster was gelegd van vierkante cellen van 125 x 125 m, is beoordeeld in welke mate de op de doorzichtkaart aangegeven lijnvormige relictten per roostercel in het plan 'verkaveling' zijn opgenomen. Daarbij zijn drie klassen onderscheiden en een categorie 'niet van toepassing'. De hoogste klasse is aangegeven met een 3, de laagste met een 1. Niet van toepassing is binnen het rooster aangeduid door een 0. Bij deze indeling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Klasse 3. Alle of bijna alle - meer dan 50% - lijnvormige relictten zijn gehandhaafd.

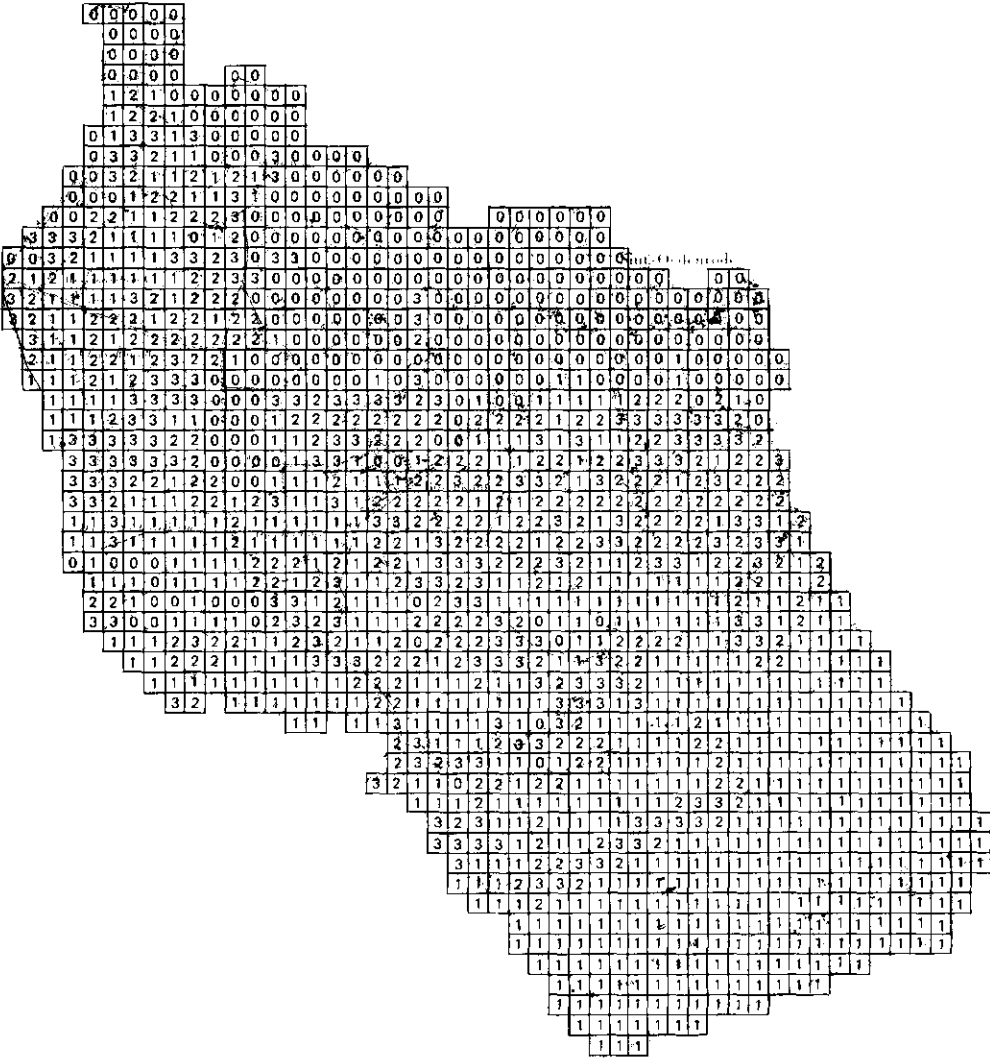
Klasse 2. Enige - minder dan 50% - lijnvormige relictten zijn gehandhaafd.

Klasse 1. Er zijn geen lijnvormige relictten gehandhaafd.

De lijnelementen die sinds 1890 zijn verdwenen en in het plan als 'te vormen kavel- en perceelsgrenzen' zijn opgevoerd, zijn mede bepalend voor de klasse waarin een roostercel belandt. In enkele gevallen kon de aanwezigheid van zo'n lijnelement leiden tot een opwaardering met één klasse. Veel is dit evenwel niet voorgekomen, omdat in het plan 'verkaveling' maar heel sporadisch op de sinds 1890 verdwenen lijnelementen is teruggekomen. In figuur 24 zijn de conclusies van de evaluatie van het plan 'verkaveling' in beeld gebracht.

Bij de evaluatie van het plan 'opgaande begroeiing' is nagegaan in hoe-

Figuur 24 Cultuurhistorische evaluatie van het plan 'verkaveling'.



verre bij de in dat plan aangegeven 'uit te breiden weg- en perceelsgrensbeplanting' rekening is gehouden met de perceelsbeplanting die op de doorzichtkaart is onderscheiden. Dit bleek niet zo'n eenvoudige opgave. Op de doorzichtkaart is immers alleen weergegeven waar sinds 1890 brede (hak)houtranden zijn gehandhaafd of verdwenen. Andere typen opgaande begroeiing zoals smalle houtranden of één of twee rijen bomen worden niet op de doorzichtkaart onderscheiden. Derhalve kan men uit deze kaart niet opmaken of ergens misschien andere typen opgaande begroeiing in de plaats zijn gekomen van brede (hak)houtranden.

Wanneer men de doorzichtkaart en het plan 'opgaande begroeiing' met elkaar vergelijkt, dan blijken op veel plaatsen in de Boschkant sinds 1890 inderdaad de brede (hak)houtranden door andere typen opgaande begroeiing te zijn vervangen: een groot deel van de 'te handhaven weg- en perceelsgrensbeplanting' is gesitueerd op plaatsen waar zich eertijds brede (hak)houtranden bevonden. Dit duidt ten aanzien van de opgaande begroeiing op meer continuïteit dan op het eerste gezicht uit de doorzichtkaart blijkt en maakt het mogelijk alsnog tot een vorm van evaluatie te komen.

Daarbij is de volgende werkwijze gevolgd. Op een kladkaart werd aangegeven op welke plaatsen sinds 1890 gehandhaafde brede (hak)houtranden in het plan 'opgaande begroeiing' waren opgenomen en vervolgens, waar in dat plan te handhaven of uit te breiden weg- en perceelsgrenzen waren voorzien op plaatsen waar blijkens de doorzichtkaart sinds 1890 brede (hak)houtranden waren verdwenen. Nadat deze kladkaart in vierkante roosterzellen van 125 x 125 m was onderverdeeld, werd per roostercel beoordeeld in welke mate binnen het plan 'opgaande begroeiing' sprake was van een zekere historische continuïteit. Evenals bij de evaluatie van het plan 'verkaveling' is daarbij een drietal klassen onderscheiden:

Klasse 3. Alle of bijna alle - meer dan 50% - relictten vertonen een (zekere) continuïteit.

Klasse 2. Enige - minder dan 50% - relictten vertonen een (zekere) continuïteit.

Klasse 1. Er is geen continuïteit.

Niet van toepassing is hier eveneens aangeduid door een 0.

Naast de continuïteit van de lijnvormige weg- en perceelsgrensbeplanting is tevens de continuïteit van de vlakken met opgaande begroeiing in beschouwing genomen. Bos- en heidegebieden uit 1840 (doorzichtkaart) zijn vergeleken met bos en heide in het plan 'opgaande begroeiing'. In figuur 25 zijn de conclusies van de evaluatie van het plan 'opgaande begroeiing' in beeld gebracht.

10.6 SLOTOPMERKINGEN

10.6.1 Opmerkingen van methodische aard

De stap van syntheseplan L3 naar het gedetailleerdere niveau van het proefgebied is methodisch niet zonder problemen. Een eerste probleem is de keuze en begrenzing van het proefgebied. De vraag blijft open in hoeverre het proefgebied representatief is voor het gehele studiegebied Midden-Brabant en in hoeverre het proefgebied als zelfstandige eenheid is te behandelen. Bij de planvorming is nauwelijks ingegaan op invloeden van buiten het proefgebied die van belang zijn voor de vormgeving. De vraag rijst of deze invloeden in syn-

Figuur 25 Cultuurhistorische evaluatie van het plan 'opgaande begroeiing'.



theseplan L3, gezien ook de versmalde opzet van dat plan, voldoende verwerkt zijn.

Een tweede probleem hangt samen met de methode van opslag en verwerking van gegevens in syntheseplan L3. Het goed kunnen 'lezen' en gebruiken van deze roosterinformatie bij de planvorming in het plan 'Boschkant' vergt veel tijd. De precieze locatie van allerlei elementen die in roostercellen zijn opgeslagen is niet zonder gebruik van topografische kaarten, luchtfoto's en veldbezoek mogelijk.

Een derde probleem betreft de manier waarop terugkoppeling kan plaatsvinden vanuit het plan 'Boschkant' naar het syntheseplan L3. Deze terugkoppeling heeft in de landinrichtingsstudie Midden-Brabant niet plaatsgevonden, maar zou zinvol zijn om de methode van planvorming in syntheseplan L3 te evalueren. Het is namelijk de vraag of de methode van planvorming, zoals die op het niveau van syntheseplan L3 heeft plaatsgevonden, nog mogelijk is wanneer hier eveneens uitgangspunten ten aanzien van het landschap zouden zijn ingebracht.

Vervolgens wordt ingegaan op de vraag welke leemten in methoden zijn ge-signaleerd. Bij de vormgeving is onder meer een gemis geconstateerd aan:
- Methoden waarmee in korte tijd de problematiek in gebieden kan worden ge-concretiseerd en gelocaliseerd.

- Ontwerpmethoden, die binnen de landschapsarchitectuur bruikbaar zijn, en waarmee in landinrichtingsprojecten een synthese kan worden tot stand gebracht tussen doelstellingen/wensen vanuit verschillende sectoren en (uitgangspunten ten aanzien van) het landschap. Onvoldoende ontwikkeld zijn in dit verband:
 - . methoden om landschapstypen te onderscheiden
 - . methoden om relaties te leggen tussen de functionele en morfologische differentiatie
 - . het inzicht over de rol van het ontwikkelen van een bepalend, na te streven beeld over de ruimtevorming bij de planvorming
- Methoden en technieken voor de landschappelijke evaluatie van plannen.
- Methoden voor het leggen van een relatie tussen landschappelijke gegevens en de toedeling.

10.6.2 Opmerkingen van inhoudelijke aard

De eerste vraag, die is gesteld, heeft betrekking op de gegevens die bij de vormgeving zijn gebruikt. Uit tabel 41 valt af te lezen dat 3 groepen van informatie bepalend zijn geweest voor B, namelijk informatie over het gebied (A1), maatregelen syntheseplan L3 en uitgangspunten per landschapstype (A2) en de plannen zelf (A3). Dit laatste heeft betekend dat de plannen elkaar onderling hebben beïnvloed. Met name het plan van wegen en waterlopen is relatief sterk bepalend geweest voor het plan van opgaande begroeiing en verkaveling. Omgekeerd heeft het plan van opgaande begroeiing en verkaveling het plan van wegen en waterlopen matig beïnvloed. Opvallend is voorts het volgende:

- Het plan van wegen is op veel minder informatie gebaseerd dan het plan van waterlopen en opgaande begroeiing. Vooral bij het opstellen van het plan van begroeiing is van veel verschillende informatie gebruik gemaakt.
- Onder informatie (A1) komen zowel kaarten met afzonderlijke componenten voor, als kaarten die gebaseerd zijn op verschillende componenten (bijvoorbeeld ecochorenkaart, ruimte-massa kaart, landschapstypen). Een belangrijke tussenstap van de informatie van afzonderlijke componenten naar plannen, is het integreren van gegevens. In het bijzonder het onderkennen van landschapstypen, het opstellen van uitgangspunten per landschapstype en het ontwikkelen van een bepalend, na te streven beeld ten aanzien van de ruimtevorming heeft richting gegeven aan de planvorming.
- Er is relatief weinig gebruik gemaakt van biotische gegevens. Dit is deels te verklaren uit de omstandigheid dat deze gegevens reeds in syntheseplan L3 zijn toegepast en tot uitdrukking komen in de voorgestelde maatregelen.
- Het beheersplan is nagenoeg geheel gebaseerd op de voorgestelde beheersmaatregelen (L3). Een verdere uitwerking van inrichtingsmaatregelen heeft geen invloed gehad op het beheersplan (en omgekeerd). Praktisch gezien valt dit moeilijk te verdedigen en moet worden geconcludeerd dat de relatie tussen inrichting en beheer onvoldoende in de studie is betrokken.

Een tweede vraag heeft betrekking op de inhoudelijke problemen bij de stap van syntheseplan L3 naar het plan 'Boschkant'. Een eerste probleem is, dat bij de planvorming op gedetailleerder niveau in feite gedetailleerdere gegevens nodig zijn, die niet voorhanden waren. Deze gedetailleerde kennis was vooral nodig ten aanzien van de toestand van de wegen, waterlopen en bebouwing. Sterk belemmerend is geweest de geringe kennis over de opgaande begroeiing, speciaal de beplantingen van wegen, perceelsgrenzen en waterlopen. Ver-

Tabel 41 Factoren die een rol hebben gespeeld bij het onderscheiden van landschapstypen, bij de ruimtevorming en bij het opstellen van plannen (● = A heeft B relatief sterk beïnvloed, 0 = A heeft B relatief matig beïnvloed).

A		B								
Factor	Herkomst	Landschapstypen	Bepalend, na te streven beeld ruimtevorming	Inrichtingsplan van wegen	Plan van wegen	Plan opgaande begroeiing	Sortimentskeuze	Plan voor verkaveling	Plan agrar. ruimtegebruik	Beheersplan
A1 informatie										
02 wegen	Top. Dienst (1974), LD (1980)	0 0	●	0 0	0	0		0		
03 waterlopen	Dorschkamp (1979), LD (1980)	0 0		●	0	0		0		
04 opgaande begroeiing	false colour foto's (1975)	0 ●				● ●	● ●	0		0
05 bebouwing	false colour foto's (1975)	0 ●	●			●			0	
06 boerderijkaart	ICW (1973)		0					●		
07 gebruikerskaart	ICW (1973)							●	0	
08 ruimtegebruik en percelering	Top. Dienst (1974), Stiboka (1980)	0 0							●	
10 geomorfologie	Stiboka (1977)	0 0		0 ●		0		0		
11 hoogtelijnenkaart	Waterschap De Dommel	0 0		0 ●		0		0		
12 bodemkaart	Stiboka (1977)	●					●		●	
13 leemdieptekaart	Stiboka (1975)						●		●	
14 grondwatertrappenkaart	Stiboka (1977)				0		●		●	
20 vegetatiekaart	Dorschkamp/RIN (1977)				0 0	0		0		
21 randbegroeiingskaart	Dorschkamp/RIN (1977)				0 0					
22 bostypologie	Dorschkamp (1978)					0 0				
23 ornithotopenkaart	RIN (1977)					0				
24 ecochorenaantal	Dorschkamp/RIN (1979)	0				0				
30 constantiekaart lijnelementen	Stiboka (1980)	0	0 0 0 0					●		
31 perceelsconstantietaal	Stiboka (1980)			0 ●				●		
33 ruimte-massa kaart	Stiboka (1980)	● ●			0					
37 landschapstypen	Dorschkamp (1981)	●								
A2 maatregelen syntheseplan L3 en uitgangspunten										
40 maatregelen ontsluiting			●							
41 maatregelen waterbeheersing				●						
42 maatregelen verkaveling (incl. boerderijbouw)						●		●		
43 beheersmaatregelen										●
45 uitgangspunten per landschapstype		●	0 0 0 0 0 0			● 0 0 0 0		0 0 0 0		0
46 bepalend, na te streven beeld ruimtevorming			0 0 0 0 0			● 0				
A3 plannen										
50 plan van wegen				0 ●		●		●	0	
51 plan van waterlopen						●		●		
52 plan opgaande begroeiing				0 0				●		
53 plan verkaveling (incl. boerderijbouw)				0 0 0						
54 plan agrarisch ruimtegebruik				0 0 0						0
58 beheersplan										

der is op een dergelijk niveau gedetailleerdere kennis vereist over het ruimtegebruik, over hoe de (locale) bevolking van het gebied gebruik maakt. Een tweede probleem is dat de aanwezige kennis deels in roostervorm was opgeslagen (bijvoorbeeld landschapsbeeldkartering). Deze informatie is niet zonder meer te gebruiken bij de planvorming gebaseerd op natuurlijke grenzen.

Een derde probleem is dat syntheseplan L3 geformuleerd is in de vorm van maatregelen, voor de ontsluiting en waterbeheersing te globaal, voor de verkalving te gedetailleerd in de vorm van aantal honderden meters te verwijderen perceelsgrensbeplanting. De beheersdoelstellingen zijn op syntheseplan L3 niveau bekeken op het niveau van de sub-subgebieden. Dit is vrij grof, zodat lokale mogelijkheden voor ecologische ontwikkelingen niet in beschouwing zijn genomen. Wat nodig is bij vormgeving op gedetailleerder niveau is allereerst het concretiseren en localiseren van de problemen in het gebied, en vervolgens het specificeren van doelstellingen en maatregelen.

Een vierde probleem is dat syntheseplan L3 inhoudelijk smaller is dan de planvorming in het proefgebied. Bij syntheseplan L3 gaat het om de landbouw en het natuurbehoud, bij de vormgeving in het proefgebied worden daar landschappelijke aspecten aan toegevoegd. Inhoudelijk gezien is het dan nodig na te gaan welke interactie bestaat tussen de maatregelen uit syntheseplan L3 en (uitgangspunten ten aanzien van) het landschap. De L3-maatregelen kunnen niet zonder meer worden doorgevoerd, maar dienen te worden bijgesteld in relatie tot de concrete landschappelijke situatie.

De laatste vraag heeft betrekking op leemten in kennis. Hiervoor is reeds aangeduid dat vormgeving op gedetailleerder niveau het nodig maakt te beschikken over gedetailleerdere kennis in het gebied. Als belangrijkste leemten in kennis werden ervaren:

- Kennis over de beleving en het gebruik van de (locale) bevolking van het gebied.
- Kennis over autonome ontwikkelingen in het gebied zodat evaluatie (met en zonder) mogelijk is. Het bleek bij veldbezoek bijvoorbeeld dat bij de vormgeving met verouderde gegevens is gewerkt. Sinds 1975 zijn veel veranderingen opgetreden in bebouwing, beplanting en ruimtegebruik.
- Kennis over de effecten van maatregelen en het ruimtegebruik, zoals dat is voorgesteld in syntheseplan L3 op het landschap. Wat gebeurt er bij ontwatering bijvoorbeeld met de bestaande bermvegetaties met slanke sleutelbloem, met de boscomplexen? Welke effecten zijn op de langere duur te verwachten van de intensieve bemesting op de vegetatie en de drinkwaterwinning in het heideontginningsgebied?
- Kennis over de relatie tussen inrichtings- en beheersmaatregelen binnen het proefgebied.
- Kennis over de inrichtings- en beheersplannen in relatie tot de mogelijkheden van toedeling.

11 Slotevaluatie

11.1 ALGEMEEN

Bij de brede, ambitieuze opzet van dit multidisciplinaire en interinstitutionele onderzoek is ervan uitgegaan, dat het zou lukken onderzoeksmethodieken te ontwikkelen die het landinrichtingsvraagstuk konden oplossen. Hierbij zouden acht verschillende functies van het gebied worden betrokken. Daarbij gold de optimistische opvatting, dat men vanuit de verschillende bij de studie betrokken vakgebieden tot een weliswaar gecompliceerde, maar toch bruikbare, gemeenschappelijke oplossing zou kunnen komen. Men was kritisch genoeg om de mogelijkheid van een allesomvattend model, dat na invoer van alle variabelen een pasklare oplossing produceert, vanaf de aanvang te ontkennen.

Het voordeel van een brede studieopzet is, dat men vanaf het begin de onderliggende structuur en de samenhangen tussen de verschillende vormen van onderzoek zichtbaar maakt. Inzicht in de totale samenhang binnen het vraagstuk van de methodologie van het landinrichtingsonderzoek, opent de mogelijkheid om naar vermogen van mankracht en tijd, waar wenselijk onderzoek te verrichten dan wel na te laten. In het laatste geval kan door middel van simulatie of inschatting het ontbrekende worden aangevuld zonder daarbij de hoofdlijn uit het oog te verliezen. De studie blijft daarmee overeind, de wezenlijke betekenis van de uitkomsten verandert er methodisch gezien nauwelijks door, noch zelfs de praktische toepasbaarheid bij concrete gebiedsinrichting.

Het alternatief, dat is het werken vanuit een smalle basis met beperkte doelstellingen waarbij tijdens de procedure ad hoc getracht wordt tot uithouw te komen, houdt het gevaar in dat men vastloopt in geïsoleerde onderzoeksgebieden van vaak persoonlijke voorkeur. De uitkomsten passen dan niet meer in een meer algemeen kader van de te formuleren hoofddoelstelling. Men blijft dan letterlijk met de brokken zitten. Een dergelijke ontwikkeling heeft zich bij dit onderzoek niet voorgedaan.

Enige jaren na het begin van de studie, in 1977, moest de oorspronkelijke opzet aanzienlijk versmald worden. Het aanvankelijk aantal te onderzoeken functies moest onder druk van gebrek aan tijd en mankracht, mede ontstaan als gevolg van het uitlopen van voorbereidende fasen van onderzoek, worden teruggebracht tot landbouw, natuurbehoud en landschap. Dit heeft het principe van de doelstelling niet aangetast, evenmin had het consequenties voor de methode van syntheseplanvorming. Bij de gevolgde werkwijze zijn landbouw en natuurbehoud als sectoren opgevat, landschap daarentegen als vormgevend aspect.

11.2 SPECIFIEKE STUDIEASPECTEN

Probleemstelling De verschillende optieken binnen de Werkgroep Methodologie maakten een voortdurende discussie nodig om tot een sluitende gemeenschappelijke probleemstelling en een daarop gerichte onderzoeksmethodologie te komen. Deze noodzaak tot 'uitpraten' was gedurende het gehele studieproces nodig, wanneer medewerkers met uiteenlopende opvattingen moesten samenwerken. Specifiek sectormatige deelonderzoeken daarentegen gaven daartoe nauwelijks aanleiding. Tot in de synthesefase is de behoefte aan dit discussiërend 'naar elkaar toe praten' blijven bestaan. Het interactieve karakter van de aanpak bij de syntheseplanning is er de afspiegeling van.

Inventarisatie en opslag van informatie Door het uitlopen van de studietijd zijn de in de beginfase van de studie bijeengebrachte gegevens in een aantal gevallen door de feiten achterhaald. Gezien het methodologische karakter van de studie was dit echter niet van grote betekenis.

Als gevolg van de aanvankelijk brede studieopzet is over uiteenlopende terreinen van onderzoek zeer omvangrijk materiaal bijeengebracht. Door de later nodig geworden versmalling van de studieopzet is een deel van dit materiaal niet voor de afbouw van de studie gebruikt. In die gevallen vindt men de resultaten van de bestudering van betreffende gegevens terug in deelrapporten van de studie of in nota's van de betrokken instellingen. Voorbeelden hiervan zijn de studies over bosbouw, openluchtrecreatie, verkeer en wonen.

Op een aantal andere terreinen van onderzoek bleek in de loop van de studie juist onvoldoende informatie beschikbaar. Met name gold dit omvang en spreiding van de veebezetting, gebruik en spreiding van organische mest, particulier grondgebruik en continuïteit in het gebruik van de grond. Dit komt doordat, gaande het onderzoek, de neiging tot verfijning van methoden en het bereiken van meer gefundeerde uitkomsten ontstond. De tijdsplanning bepaalt in hoeverre aan deze neiging kan worden toegegeven.

De uit de inventarisaties verkregen informatie is opgeslagen in een roostersysteem. Tijdens de studie kwam herhaaldelijk het bezwaar naar voren, dat sommige gegevens niet voldoende nauwkeurig in roostercellen konden worden vastgelegd. Bovendien kunnen invloeden van gebiedskenmerken binnen een roostercel op aangrenzende roostercellen via clusterbeoordeling slechts ten dele worden verantwoord, waardoor veranderingen in onderliggende structuren onvoldoende zichtbaar worden. Een polygoon-data-structuur komt aan dit bezwaar tegemoet. Dit geeft echter technische problemen en budgettaire consequenties.

In een landinrichtingsstudie - waarbij grote aantallen gedetailleerde gegevens op een doorzichtige wijze gecomprimeerd moeten worden tot voor beleid adequate informatie - moet gewerkt worden van 'klein naar groot' in ruimtelijke zin en van 'gedetailleerd naar grof' in niet-ruimtelijke zin. In deze studie zijn onder meer de volgende ruimtelijke vergrovingen gehanteerd: grote roostercel, gebiedsdeel, deelgebied, subgebied en sub-subgebied. Bij de vraag, waar deze stappen het beste kunnen worden genomen spelen de volgende overwegingen een rol.

- Meer gedetailleerde basisinformatie, zowel in ruimtelijke als in niet-ruimtelijke zin, leidt tot complexere verwerkingsmethodieken.
- Het vergroven van informatie kan het beste daar plaatsvinden, waar de consequenties ervan het beste zijn te overzien. Dit pleit ervoor de informatie in een vroeg stadium - bijvoorbeeld in het inventarisatiestadium - te vergroven, ervan uitgaande, dat er inzicht bestaat in de wijze waarop de informatie in het verdere verwerkingsproces wordt gebruikt.
- Het is de vraag in hoeverre gewenste inventarisatienauwkeurigheden van invloed zijn op het eindresultaat. Met andere woorden, is het verwerkingsmodel voldoende gevoelig voor gewenste grotere nauwkeurigheden. Roostercellen zijn zeker geen ideale ruimtelijke inventarisatie-eenheden. Echter als ruimtelijke rekeneenheden zijn ze uitermate bruikbaar en efficiënt.

Voor verwerkings- en bewerkingsdoeleinden (overlay) en om de noodzakelijke vergroving door te kunnen voeren zou een koppeling naar een flexibel roostersysteem wenselijk zijn. Het in de Verenigde Staten door de Forest Service ontwikkelde COMLUP systeem komt enigermate aan bovengenoemde wensen

tegemoet. Bovendien is het systeem gebruikersvriendelijk. Dat wil zeggen voor het gebruiken van het systeem is geen kennis van programmeertalen nodig. In simpele codes kan men het systeem instrueren. Om hier een aanbeveling voor komend onderzoek uit af te leiden lijkt prematuur, omdat met andere dan het toegepaste roostersysteem nog maar weinig ervaring is opgedaan, zodat de vergelijkingsbasis erg smal is.

Centraal in de studie stond het afleiden van kwaliteiten of geschiktheiden. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen topologische of 'aan de plek gebonden' kwaliteit en chorologische of 'aan de structuur gebonden' kwaliteit. De afleiding van chorologische kwaliteiten is niet met de rekenautomaat gebeurd. Chorologische kwaliteit is namelijk afhankelijk van bepaalde ruimtelijke relaties.

Voor het rekenautomatisch afleiden van deze kwaliteiten zou een ecologisch model van het gebied moeten worden opgezet, waarin alle ecotopen met hun onderlinge relaties beschreven zijn. De complexiteit van deze opgave heeft ertoe geleid, dat in het kader van deze studie naar andere oplossingen is gestreefd.

Vraagonderzoek Bij de aanvankelijke opzet was naast geschiktheids- en relatieonderzoek een ruime plaats toebedacht aan het onderzoek naar de maatschappelijke vraag naar de onderscheiden functies van het gebied. In de praktijk van het studiebeloop heeft ten gevolge van accentverlegging naar relevanter geoordeelde onderzoeksvelden het vraagonderzoek minder aandacht gekregen dan gepland. Zou men willen stellen, dat voor een regionale studie deze vorm van onderzoek van minder betekenis is dan voor een studie op nationaal niveau, dan is dat slechts ten dele juist. Sommige kengetallen die de preferentie voor de onderscheiden vormen van ruimtegebruik bepalen zijn van regionaal belang. Met name geldt dit voor werkgelegenheid.

Bij een volgende studie zal de kwantificering van de maatschappelijke druk ten aanzien van de verschillende ruimtegebruiksvormen ruime aandacht moeten krijgen. Omdat naast geschiktheid voor, ook de omvang van de vraag naar functies van het gebied bij het zoeken naar de maatschappelijk meest gewenste inrichting van belang is, zullen de uitkomsten van het vraagonderzoek bij de planvorming moeten worden meegenomen.

Geschiktheidsonderzoek en sectormatige waardering Bij het geschiktheidsonderzoek voor de landbouw is als gebruiksvorm van cultuurgrond uitsluitend de melkveehouderij aangehouden. Dit lag in de rede omdat deze tak van bedrijf overheersend is. De akkerbouw, voor zover aanwezig, staat grotendeels ten dienste van de melkveehouderij (snijmaisteelt).

Niet onderzocht is de invloed van veranderingen in de intensieve veehouderij en de boomkwekerij op de melkveehouderij. Deze takken van produktie spelen in het gebied een belangrijke rol.

Voor een goed inzicht in de relatie tussen de verschillende vormen van agrarische bedrijvigheid in samenhang met het agrarisch grondgebruik, is in het kader van de geschiktheidsbepaling van gronden voor verschillende gebruiksvormen, nader onderzoek naar die relatie aan te bevelen.

Het geschiktheidsonderzoek voor de landbouw is gericht op het vaststellen van de wenselijkheid om verbeteringsmaatregelen op het gebied van de waterhuishouding en de parcellering door te voeren. Deze geschiktheid is op twee

niveaus bepaald bij een genormeerd(e) bedrijfs grootte en -beheer:

- op grond van de huidige fysieke gebiedsgebonden kwaliteiten (actuele geschiktheid)
- op grond van de eventuele kwaliteitsverbetering na een fysieke ingreep in waterhuishouding en percelering die, naar economische maatstaven gerekend, een additioneel netto-rendement oplevert (potentiële geschiktheid)

Bij deze benadering wordt feitelijk de intrinsieke produktiewaarde van de grond vastgesteld, uitsluitend gebaseerd op de natuurlijke produktieomstandigheden.

Van fundamenteel belang is, dat bij de studie het huidige landbouwbeleid uitgangspunt is geweest. Introductie van een ander landbouwbeleid is denkbaar en in hoge mate interessant. Een dergelijke opzet zal zeer tijdrovend zijn, omdat de invloed van zo'n beleid op het gehele stelsel van kosten, prijzen, inkomens, werkgelegenheid, produktiviteit enz. onderzocht moet worden. Een zo vergaande analyse viel geheel buiten de mogelijkheden van deze studie.

Het kiezen van een ander landbouwbeleid dan het huidige als uitgangspunt van de studie opent met betrekking tot de landinrichting een breed perspectief van mogelijkheden voor niet-agrarische ruimtegebruiksvormen. Een dergelijke aanpak kan, onder voorbehoud van voldoende tijd en mankracht, interessante, zij het vooralsnog theoretische inrichtingsalternatieven opleveren. Hiermee kan de grens van de praktische mogelijkheden worden onderzocht.

De economische betekenis voor de regio van de ingrepen op bedrijfsniveau is niet volledig onderzocht.

Voor een meer volledig inzicht in de effecten van ingrepen in de bedrijven naar de regio, moeten deze effecten doorgerekend worden voor werkgelegenheid en inkomen in met de landbouw samenhangende regionale bedrijvigheid (agri-business).

Bij deze studie is geen bijdrage vanuit de sociale wetenschappen geleverd. Tegen de achtergrond van huidige ontwikkelingen in de planningstheorie en vooral ook in maatschappelijk opzicht is dit een duidelijke tekortkoming.

Bij een eventueel volgende multidisciplinaire studie verdient het aanbeveling naast economische, ecologische, landschappelijke en andere aspecten, ook het sociale aspect bij de planvorming en -beoordeling te betrekken.

De mate waarin kapitaalverlies optreedt bij bestemmingsverandering van de grond of wanneer cultuurgrond aan de landbouw wordt onttrokken, is niet onderzocht. Ook dit is een tekortkoming.

Volledigheidshalve dient de waarde van gebouwen en opstallen bij de sectormatige waardering van gronden doorgerekend te worden.

Bij de sector natuurbeschoud zijn gesteldheid, maatregelen (ingrepen) en wenselijkheden op vier ecologische factoren betrokken: vegetatie, vogels, waterorganismen en ecologische structuur van het landschap. De maatregelen waarvan de invloed op de natuurlijke gesteldheid werd bepaald, zijn verandering in ontwatering, verandering in grondgebruik inclusief verandering in bemestingsniveau en verandering in percelering.

Deze opzet en met name de wijze waarop geschiktheidscriteria zijn afgeleid zijn een belangrijke ontwikkeling in de praktische benadering van multifunctionele inrichtingsvormen. Wil men echter een nauwkeuriger bepaling van de geschiktheid voor natuurbeschoud, dan moeten de aantallen ecologische factoren en maatregelen verhoogd worden.

Een verdere uitbouw in de richting van meer geschiktheidsbepalende facto-

ren, bijvoorbeeld zoogdieren en insecten, zomede van meer soorten van maatregelen van inrichting en beheer kan ten aanzien van de vaststelling van de geschiktheid voor natuurbehoud meer gedifferentieerde uitkomsten opleveren en daarmee de positie van het natuurbehoud bij de planvorming versterken.

Het effect van landbouwkundige maatregelen op de ecologische kwaliteit van onderdelen van het gebied kon worden bepaald met vervangingsreeksen van de vegetatietypen per pedotoop. De mogelijkheid daartoe werd mede geschapen door het ontwikkelen van een methodiek van kwetsbaarheidsbepaling voor de vegetatietypen in Midden-Brabant. Dat deze vervangingsreeksen nog bepaalde onzekerheden bevatten doet aan de betekenis van de ontwikkelde methodologie geen afbreuk.

Aspectmatige waardering In deze studie is een waardering vanuit verschillende aspecten als een essentieel gegeven in de methodologische opvatting van het landinrichtingsonderzoek erkend. Naast de waardering per sector of geschiktheidsbepaling, heeft de aspectmatige waardering (landschappelijke, landschapsecologische, cultuurhistorische enz.) ruime aandacht gekregen. Een integratie van deze aspectmatige waardering binnen de studieopzet is evenwel nog niet binnen bereik gekomen. Toch heeft dit onderzoek de richting van deze integratie aangegeven. Dat mede als gevolg daarvan, de sociale gevolgen van ingrepen en de daardoor optredende veranderingen in het leefklimaat niet onderzocht zijn, moet aanvaard worden.

In aansluiting op de derde aanbeveling onder 'Geschiktheidsonderzoek' lijkt uitbreiding van het onderzoek in de richting van een systematische integratie van aspectmatige waardering (beschouwingswijze vanuit verschillende invalshoeken) methodologisch interessant.

Relatieonderzoek Relatieonderzoek landbouw-natuur is van grote betekenis bij het maken van goede inrichtingsplannen: (a) teneinde oplossingen te vinden, waarbij zowel de landbouw als het natuurbehoud voldoende recht wordt gedaan; (b) om in geval van een keuze in de richting van één van deze sectoren, de consequenties voor de minder begunstigde sector te kunnen vaststellen en mee te kunnen wegen bij opstelling van het integrale inrichtingsplan.

Hoewel het relatieonderzoek landbouw-natuur een aantal bruikbare handvatten voor bovenbedoelde procedure heeft opgeleverd, zou onderzoek dat zich over meer jaren had kunnen uitstrekken, het inzicht hebben kunnen verdiepen. Gedegen relatieonderzoek dient wegens de gecompliceerdheid van het vraagstuk nu eenmaal per definitie onderzoek van lange adem te zijn.

Het hydrologisch onderzoek moest door omstandigheden bij deze studie fragmentarisch blijven. Vooral het eutrofiëringsonderzoek was beperkt van opzet. Anderzijds heeft het schetsen van de hydrologische situatie in het studiegebied en het grondwatergedrag in de proefgebieden voor het relatieonderzoek landbouw-natuur ruime aandacht gekregen. Een tweetal studies was speciaal op de bufferzone-problematiek gericht.

Een meerjarig onderzoek zou de effecten van vooral grondwaterstandsverlaging en eutrofiëring van grondwater en open water in ecologisch en maatschappelijk opzicht kunnen verhelderen.

Onder druk van de toegemeten tijd is bij het relatieonderzoek het vraagstuk van het transport van drijfmest en de gevolgen daarvan voor de ecologische kwaliteit van de gebieden waaruit de mest wordt afgevoerd of naar to

gaat, onvoldoende onderzocht.

Met het oog op de praktische betekenis van mestafvoer bij de inrichting en het beheer van gebieden die in landbouwkundig en ecologisch opzicht waardevol zijn, kan kwantificering van het effect daarvan in relatie tot het kostenaspect tot een verdere nuancering bij de planvorming leiden.

Voor de extrapolatie van analyseresultaten verkregen door bewerking van in proefgebieden verzamelde informatie naar het gehele studiegebied, kwam de vegetatiekaart niet geheel uit de verf. Voornaamste reden hiervan is, dat al het landbouwkundig exploitabele grasland in één enkele klasse is ondergebracht.

Een nadere uitsplitsing van genoemde 'vergaarklasse' ligt in de rede.

Bij het bepalen van de invloed van cultuurtechnische werken op natuur en landschap stonden grondwaterstandsverlaging en percelering (perceelsvergroting) centraal. Dit zijn de meest ingrijpende aspecten van deze werken. Natte, voedselarme graslanden worden zeldzaam en zijn derhalve voor het natuurbehoud van bijzondere betekenis. Perceelsvergroting gaat veelal gepaard met verlies aan berm- en slootbegroeiingen van bijzondere aard en kan het aanzien van het landschap veranderen. Er zijn echter andere, niet onderzochte aspecten van het cultuurtechnisch gebeuren, waarvan het effect aanwijsbaar is, maar waar naar geen onderzoek is gedaan.

Gedacht kan worden aan onderzoek naar het effect van egalisatie van terreinen met ongelijke maaiveldsligging en de gevolgen van het opruimen van opgaand hout en dergelijke, niet alleen voor de vegetatie maar juist ook voor de lokale fauna en het landschap als geheel.

Het effect van maatregelen ten behoeve van de landbouw op het landschap is bepaald via identiteitsverandering van het landschap. Dit betekent een vergroting van de mogelijkheid de gevolgen van ingrepen voor het landschap te kwantificeren.

Verdere vergroting van deze mogelijkheid door middel van het aangeven van andere ingangen dan de identiteit, kan de methodologische kant van het relatieonderzoek landbouw-landschap versterken. Hierbij kan men vooral aan de landschapsstructuur denken.

Het relatieonderzoek heeft zich beperkt tot de invloed van inrichtingsmaatregelen op de fysiognomie van het landschap.

Veranderingen in de landschapsstructuur zullen echter eveneens moeten worden aangeduid, wil men tot een landschappelijk verantwoorde inrichting kunnen komen.

Autonome ontwikkelingen De autonome ontwikkelingen in de landbouw en de natuur hebben de nodige aandacht gekregen. Hiervoor zijn scenario's voor een maximumontwikkeling en een minimumontwikkeling opgesteld.

Een onderzoek naar een feitelijk te verwachten ontwikkeling had de basis van planvorming en evaluatie kunnen versterken. Een dergelijk onderzoek is wel aangevangen doch kon niet tijdig worden afgerond.

Het feit dat een theoretisch model is ontwikkeld waarmee een rekenautomatische verwerking van beschikbare informatie mogelijk is, betekent methodologisch een stap in de goede richting.

Syntheseplanning De gevolgde methode van syntheseplanning zal voor de praktijk weinig moeilijkheden opleveren wanneer het aantal in beschouwing genomen sectoren tot twee beperkt blijft.

Bij meer sectoren rijst de vraag of de toepasbaarheid van de methode daarmee afneemt. Immers in theorie neemt in dat geval het aantal combinaties van waardeklassen exponentieel toe, hetgeen zou nopen tot toepassing van een steeds gecompliceerder model van meerdimensionale opbouw. Het gaat dan namelijk om méér dan het invullen van toegevoegde variabelen in een bestaand systeem. Er worden als het ware één of meerdere dimensies aan het systeem zelf toegevoegd, waardoor de hanteerbaarheid naar rato zal afnemen.

Hoe is het nu in de praktijk? In de toepassingsfase van dit onderzoek zijn de sectoren wonen, openluchtrecreatie en verkeer niet in beschouwing genomen. Bij de inrichting van een gebied is een interne variabiliteit van deze sectoren nauwelijks aan de orde. Op grond daarvan zal een toename van het aantal combinaties van waardeklassen veel geringer zijn dan de theorie aangeeft. Dit betekent dat concrete situaties waarin toepassing van zo'n meerdimensionaal model geboden is, zich nauwelijks zullen voordoen. Bovendien blijkt uit de Midden-Brabantstudie, dat zelfs indien slechts twee sectoren aan de orde zijn, deze zelden tegelijkertijd van vergelijkbaar groot belang zijn. Als in delen van het gebied drie sectoren niet van gelijke orde van belang zijn, bestaat nog altijd de mogelijkheid door middel van een systeem van voorselectie de problematiek van de planvorming tot een vraagstuk van twee sectoren terug te brengen.

Landschapsplanning Reeds voor de fase van de syntheseplanning was ingetreden is van de zijde van de landschapsarchitectuur nagegaan in hoeverre zij zou kunnen bijdragen aan een gemeenschappelijke aanpak door de verschillende disciplines. Daartoe is door de landschapsarchitecten een concept uitgewerkt, waarvan de kernpunten waren:

- het komen tot een gemeenschappelijke probleemstelling en aanpak van de planvorming
- vorming van een gemeenschappelijk concept als basis voor planvorming
- uitwerking van de functionele landschapsopvatting om door middel van ingrepen ten behoeve van de landbouw te komen tot een nieuwe landschapsstructuur en vorm te geven aan een toekomstig landschap

Om verschillende redenen is van deze vorm van integrale landschapsplanning afgezien. De inzichten vanuit de landschapsarchitectuur werden niet algemeen gedeeld. Bovendien bleek het niet mogelijk de voor zo'n aanpak vereiste onderlinge afstemming van verschillend aspectonderzoek (landschapsbeeld, cultuurhistorie enerzijds, waarneming en beleving anderzijds) te realiseren. Ook aan de eis de resultaten van het sectoraal gerichte onderzoek (landbouw) in een vroeg stadium ter beschikking te hebben, kon niet worden voldaan omdat dat omvangrijke onderzoek veel tijd vroeg.

Verdere uitwerking van het keuzeplan Bij de syntheseplanning bleek het aan te bevelen de landschappelijke vormgeving van het keuzeplan niet op het gehele studiegebied te betrekken, maar te beperken tot een representatief geacht gebied van circa 2000 ha.

Zo de beschikbare tijd zulks had toegelaten zou zo'n totaal ontwerp de voorkeur hebben verdiend, aangezien de voor het gehele studiegebied zo kenmerkende veelheid van onderling meer of minder sterk uiteenlopende situaties, zelfs in een proefgebied van behoorlijk grote omvang nooit volledig zal worden teruggevonden.

Methodologisch zijn er evenwel goed overdraagbare resultaten naar analogie van hetgeen ten aanzien van de resultaten van de diverse deelonderzoeken is opgemerkt.

Men kan zich afvragen of de bij de syntheseplanning gevolgde weg voldoende ruimte laat voor een vormgevende inbreng. Landschap is geen sector, facet en/of belang. In de visie van de landschapsarchitect is het landschap op te vatten als een integratiekader. De bijdrage van de landschapsarchitectuur moet dan ook gezocht worden in het ontwikkelen van methoden om te komen tot toekomstige landschappen, die hun kwaliteit ontleen aan de samenhang en die derhalve een duidelijke, herkenbare structuur hebben.

Voor een landschappelijk ontwerp is meer studie nodig van specifiek streekgebonden eigenschappen en kenmerken. Naast cultuurhistorische studies, waarnemingsstudies enz. zou gedacht kunnen worden aan observatiestudies vanuit de sociaal-wetenschappelijke hoek.

In volgende studies zou voorts de systematische beschrijving van het landschap zoals in de waarnemingsstudie is gedaan, verder ontwikkeld kunnen worden. Van belang is zeker ook, de wijze van representatie van kenmerken, eigenschappen, ideeën met betrekking tot landschap en planning van landschappen verder te ontwikkelen.

11.3 ORGANISATORISCHE ASPECTEN

In een vergelijkende studie over analyse en evaluatie van negen landinrichtingsstudies waarbij op enigerlei wijze het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding betrokken is geweest, wordt geconstateerd dat de Midden-Brabantstudie zich heeft gekenmerkt door een flexibele organisatie (Van Rheenen & Viveen van den Bosch, 1980). De studie draagt, in tegenstelling tot voorafgaande studies, behalve een multidisciplinair karakter (meerdere vakgebieden) tevens een interdisciplinair karakter, daar meerdere disciplines betrokken zijn bij eenzelfde onderwerp van onderzoek. Met name is dit het geval bij het relatie- of gevolgonderzoek. Eist multidisciplinair onderzoek reeds een breed en daardoor omvangrijk werkverband, voor interdisciplinair onderzoek met een interinstitutioneel karakter geldt dit in nog sterkere mate. Naast de Studiegroep als controlerend en regulerend lichaam en de Werkgroep Methodologie als onderzoeksplannend en -uitvoerend lichaam, heeft de instelling van ad hoc werkgroepjes en het aanwijzen van sectorverantwoordelijken de vereiste souplesse bevorderd.

De samenwerking tussen medewerkers van de verschillende deelnemende instellingen vond steeds op basis van vrijwilligheid plaats. De projectleiding had geen invloed op de integratie van tijdsbesteding van de medewerkers van deze instellingen. Een strakke tijdsplanning was daardoor moeilijk te realiseren. Omdat nu juist in geval van interdisciplinaire samenwerking een concrete regeling van verantwoordelijkheden en een exacte tijdsplanning geboden zijn teneinde te voorkomen dat onderzoekers op elkaars onderzoeksresultaten - de bouwstenen van de integratie - moeten wachten, moest het bovenstaande wel tot vertraging van aanzienlijke omvang leiden. Zeker wanneer de onderzoekers onder verschillende directies vallen is naast exacte tijdsplanning, coördinatie van de tijdsbesteding van betrokken onderzoekers vanuit de projectleiding uitermate wenselijk.

Een van de belangrijkste winstpunten van de studie is dat de aanvankelijk nog grote onwennigheid ten aanzien van niet tot het eigen vakgebied be-

horende inzichten en daarop stoelende uitgangspunten, door het zich over enige jaren uitstrekkende, vaak intensieve onderlinge contact onder druk van de noodzaak van een eenduidige oplossing, werd omgezet in een toenemend begrip. Alleen hierdoor is het tenslotte gelukt om de gemeenschappelijke fase van de syntheseplanning tot een goed einde te brengen.

11.4 PERSPECTIEVEN VAN DE STUDIE VOOR DE PRAKTIJK VAN DE LANDINRICHTING

De bouwstenen voor de planvorming worden bij de tegenwoordige ruilverkavelingsprocedure aangedragen in een viertal deeladviezen, te weten het landbouwstructuuradvies, het recreatieadvies, het NWC-advies en het advies landschapbouw. Deze adviezen leveren het materiaal voor het opstellen van inrichtingsalternatieven en signaleren tevens in een vroeg stadium eventuele knelpunten. De deeladviezen moeten worden opgevat als wensenprogramma's voor landbouw en openluchtrecreatie, als wetenschappelijke advisering ten aanzien van gewenste maatregelen met betrekking tot natuurwetenschappelijk en landschappelijk beheer en als visie op de waarde en de mogelijke ontwikkeling van het landschap en de daarmee samenhangende uitgangspunten voor toekomstige inrichtingsactiviteiten.

De deeladviezen vormen de basis voor het opstellen van een schetsontwerp, waarin schetsmatig inrichtingsalternatieven worden aangegeven en geëvalueerd. Het schetsontwerp is te beschouwen als een studiestadium in de voorbereiding en schept de mogelijkheid van het kiezen van een richting ten behoeve van de verdere planvorming. Uitwerking van één of meer inrichtingsalternatieven leidt tot het opstellen van het voorontwerp, dat als uitgangspunt dient voor inspraak. De besluitvorming vindt tenslotte plaats op basis van één uitgewerkt inrichtingsplan. Dit plan dient tevens als grondslag voor de uitvoering.

Uitgaande van de bestaande toestand en de zich daarin voordoende ontwikkelingen weerspiegelen de deeladviezen de verschillende wensen ten aanzien van de inrichting van de regio. Deze inrichtingswensen komen hierin overeen, dat ze alle rekening houden met bestuurlijke, wettelijke en sociale gegevens.

Welke perspectieven biedt nu de Midden-Brabantstudie in methodologische opzet en onderzoeksresultaten voor de praktijk van de landinrichting tegen de achtergrond van het procedureschema voorbereiding landinrichtingsprojecten? Ter beantwoording van deze vraag is het zinvol de opeenvolgende studieonderdelen systematisch door te lopen. Onderscheiden zijn de verkenningsfase, de onderzoeksfase en de toepassingsfase. De verkenningsfase wordt gekenmerkt door omvangrijke inventarisaties met betrekking tot uiteenlopende gebiedskenmerken en -samenhangen. In de onderzoeksfase heeft vooral het geschiktheidsonderzoek gericht op de uiteenlopende functies en aspecten een belangrijke plaats ingenomen met daarnaast de verschillende vormen van relatieonderzoek. De toepassingsfase staat in het teken van geïntegreerde planvorming of syntheseplanning. Daarna volgt het evalueren van de planalternatieven.

De breedte en de mate van detaillering van de gebiedsinventarisaties is zeer nuttig geweest voor met name het geschiktheidsonderzoek (allocatie van bestemmingen) en het relatieonderzoek (gevolgen van inrichting en beheer voor andere sectoren binnen of aangrenzend aan betreffende deelgebieden). Vooral de uitgebreide vegetatiekundige en ornithologische, de cultuurhistorische en de landschapsfysiognomische inventarisaties en karteringen, zomede het opstellen van de landschapsstructuurschets en de ecologische structuurschets als mo-

gelijk inrichtingskader, moeten in dit verband worden genoemd als nieuw, respectievelijk meer uitgewerkt gegeven. Een dergelijke werkwijze zou ook in de praktijk de basis voor de planvorming kunnen versterken, eventueel na vereenvoudiging. Bij de beoordeling of en in hoeverre deze vaak zeer tijdrovende inventarisatie kan worden ingepast, moet een afweging worden gemaakt tussen de mate waarin hierdoor het eindprodukt aan waarde wint en de vertraging en kosten die een dergelijke aanpak met zich mee kan brengen.

De bij deze studie ontwikkelde integratie van met name ecologische en landschapsecologische basisgegevens is nieuw en vergroot het inzicht in de problematiek van integrale oplossingen. Het indelen van het studiegebied in ecotopen, gebaseerd op bodemkundige, waterhuishoudkundige, vegetatiekundige en ornithologische gegevens, alsmede het opstellen van vegetatiekundige vervangingsreeksen als model voor een ecologische effectenvoorspelling, lijkt een voor de praktijk waardevol concreet systeem, omdat het deeladvies voor natuurbehoud en de evaluatie van de gevolgen van voorgestelde ingrepen hiermee verder kan worden onderbouwd.

Het om uiteenlopende redenen van methodische en meer pragmatische aard bij de studie gekozen roostersysteem kan in het stadium van afsluiting niet zonder meer als methode van opslag en verwerking van informatie aan de praktijk worden aanbevolen. Bij de studie leverde het systeem vele voordelen en enkele nadelen op, dit laatste vooral wanneer het gaat om het vastleggen van onderliggende structuren. Het grote voordeel van het systeem is de eenvoud ervan en de daaraan inherente doorzichtigheid van het rekenproces. Inmiddels is evenwel duidelijk dat digitaliseringssystemen in het kader van de voortschrijdende automatisering van gegevensverwerking veld winnen. In die sfeer draagt de bij de studie toegepaste techniek bij tot de mogelijkheid de voor- en nadelen ervan aan die van nieuwere technieken te toetsen.

Ondanks de omvang van het benodigde basismateriaal, kan de bij de studie toegepaste methode van geschiktheidsonderzoek een belangrijke rol spelen bij het opstellen van deeladviezen. Het biedt namelijk de mogelijkheid het gebied sectoraal af te tasten naar de (per sector) meest gunstige bestemmingen.

Aan het geschiktheidsonderzoek is bij de studie methodisch veel aandacht geschonken. Dit type onderzoek voor landbouw, bosbouw en natuurbehoud is bij verschillende niveaus van ingrepen in de fysieke structuur en beheersstrategieën sterk ontwikkeld. Afgezien van de vraag of toepassing in de praktijk in deze vorm wenselijk is, wordt hiermede toch een voorbeeld geboden hoe voor genoemde sectoren dergelijk onderzoek kan worden opgezet en uitgevoerd. Heeft het geschiktheidsonderzoek bij de studie dus veel aandacht gekregen, het onderzoek naar de maatschappelijke vraag met betrekking tot de verschillende functies van het gebied is daarbij achtergebleven. Uit een oogpunt van systematiek van planvorming verdient het toch aanbeveling een duidelijke scheiding aan te brengen tussen de 'vraag naar' en de 'geschiktheid voor' bepaalde vormen van ruimtegebruik. In de praktijk blijkt het objectiveren van de vraag een moeilijke opgave. Dit is de reden dat de oppervlakte benodigd voor de verschillende bestemmingen niet eenvoudig is vast te stellen. Deze studie kan in dit opzicht geen handreiking doen.

Het bij de studie verrichte relatieonderzoek, met name het onderzoek naar de gevolgen van maatregelen van inrichting en beheer voor andere gebiedsfuncties dan waarvoor ze zijn bedoeld, is naar verhouding bescheiden van opzet gebleven. De uitkomsten van het relatieonderzoek landbouw-natuur, dat betrek-

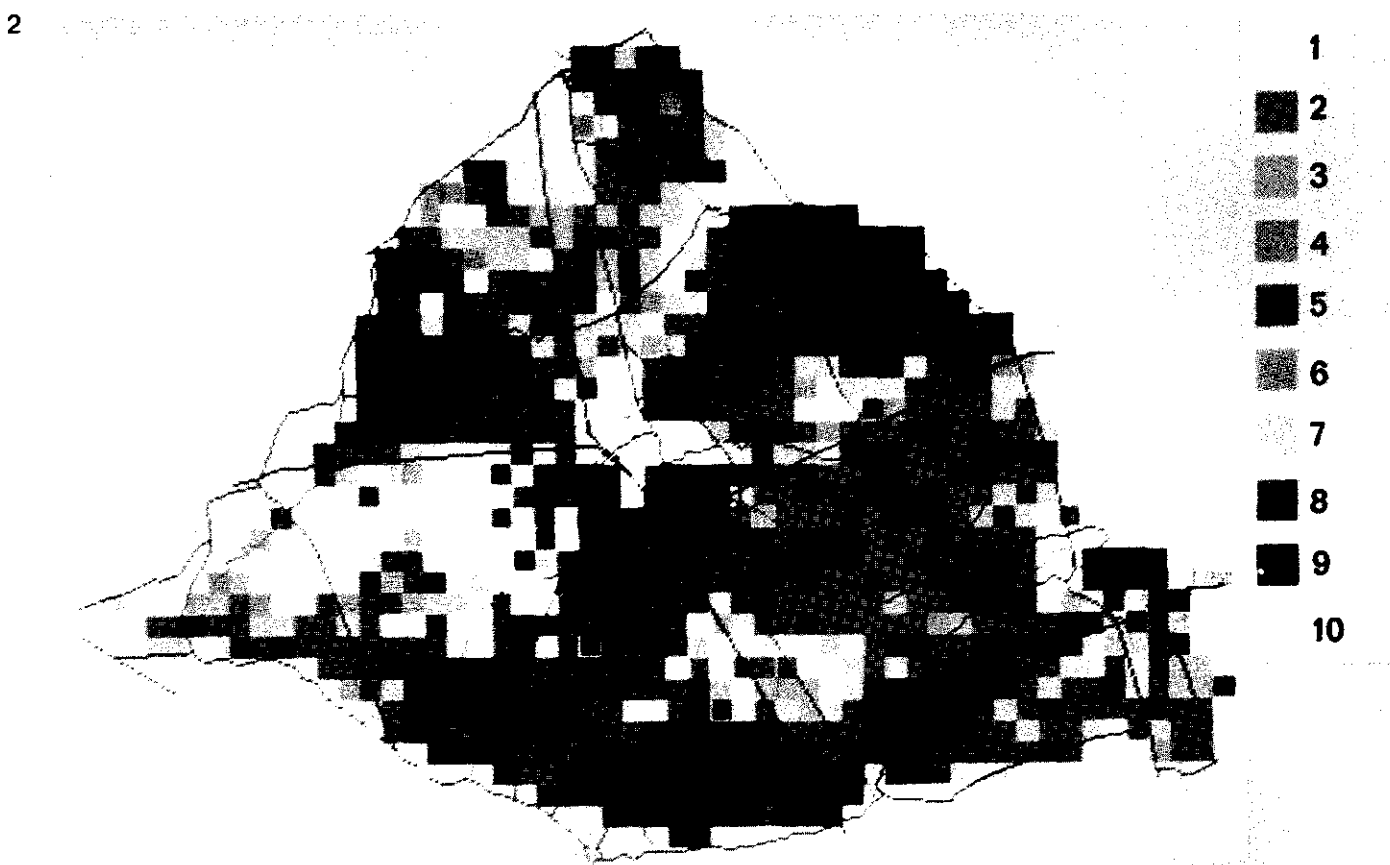
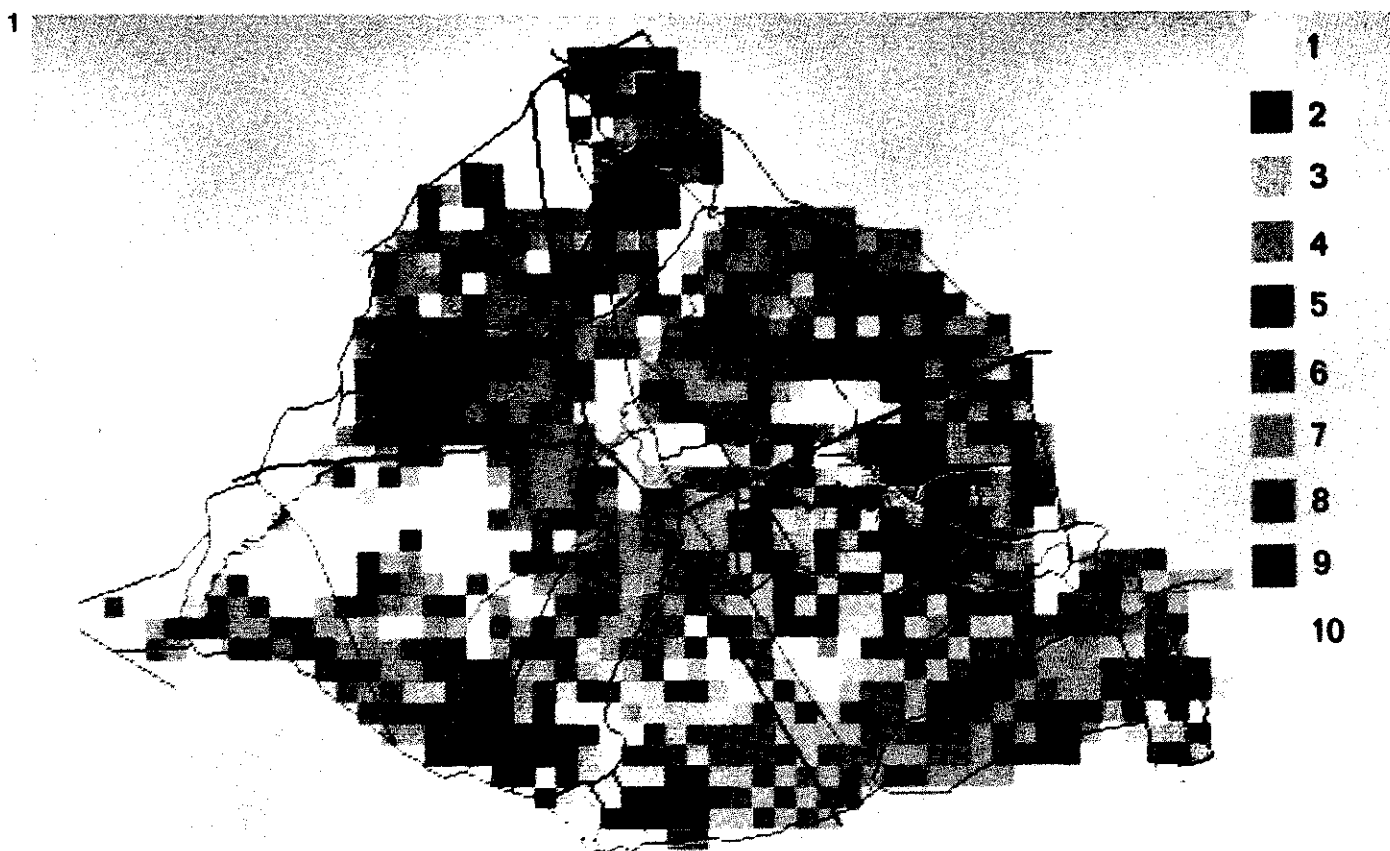
king heeft zowel op gebieden waar deze functies ruimtelijk samenvallen (graslanden met natuurwetenschappelijke betekenis) als op verschillende gebieden met elk een eigen primaire functie (natuurgebieden, grenzend aan landbouwgebieden: bufferzoneproblematiek), bieden in zoverre perspectief voor praktische toepassing, dat veronderstellingen worden bevestigd en theorieën worden onderbouwd. Hetzelfde geldt in misschien nog sterkere mate voor de uitkomsten van het relatieonderzoek bosbouw-natuur, landbouw-landschap enz.

In de toepassingsfase, de syntheseplanning en daarin gehanteerde evaluatietechnieken, liggen zeker mogelijkheden voor toepassing in de praktijk. Vooral bij het opstellen van het schetsontwerp en het voorontwerp verdient het aanbeveling meer ervaring op te doen met de bij de studie toegepaste methodiek van preferenties. Het keuzeproces tijdens het ontwerpen en evalueren van alternatieven kan hierdoor in belangrijke mate aan inzichtelijkheid en duidelijkheid winnen. In de praktijk zijn voorbeelden aan te wijzen waarbij met min of meer analoge benaderingen is gewerkt (Midden-Delfland, ZW-kwartier). De syntheseplanning heeft zich vooral gericht op de landbouw en het natuurbehoud. Het ontwikkelde systeem van syntheseplanvorming is evenwel zodanig, dat meerdere functies daarin gelijktijdig kunnen worden meegenomen. De vormgeving van het daartoe gekozen planalternatief heeft zich beperkt tot een proefgebied dat voldoende mate van overeenkomst met het studiegebied als geheel vertoont. Er is een landschapsstructuurschets ontworpen voor het gehele studiegebied, die als kader voor de gebiedsfuncties zou kunnen worden opgevat. Hoewel het daartoe ontwikkelde systeem nog niet als uitgangspunt bij de planvorming heeft kunnen dienen, biedt het in essentie zeker aangrijpingspunten voor een benadering van het inrichtingsvraagstuk vanuit deze geheel nieuwe invalshoek. Daarnaast is een landschapsecologische structuurschets ontworpen die wel in de syntheseplanning heeft gefunctioneerd.

In de praktijk van de landinrichting bevindt zich de evaluatie van landinrichtingsprojecten vanuit verschillende invalshoeken, economisch, ecologisch, landschapsfysiognomisch, cultuurhistorisch, thans in een fase van vernieuwing (ruilverkaveling Velden, ruilverkaveling Eemland). De studie geeft inzicht in de wijze waarop een reeks van integrale inrichtingsalternatieven kan worden ontwikkeld en geëvalueerd. Daarmee wordt de richting aangegeven waarin de procedure van iteratief evaluerend ontwerpen zich in de praktijk zou kunnen ontwikkelen.

Bijlagen

BIJLAGE 1 GEOGRAFISCHE WEERGAVE VAN GESCHIKTHEDEN, PLANNEN EN
EVALUATIES (beeldschermopnamen)



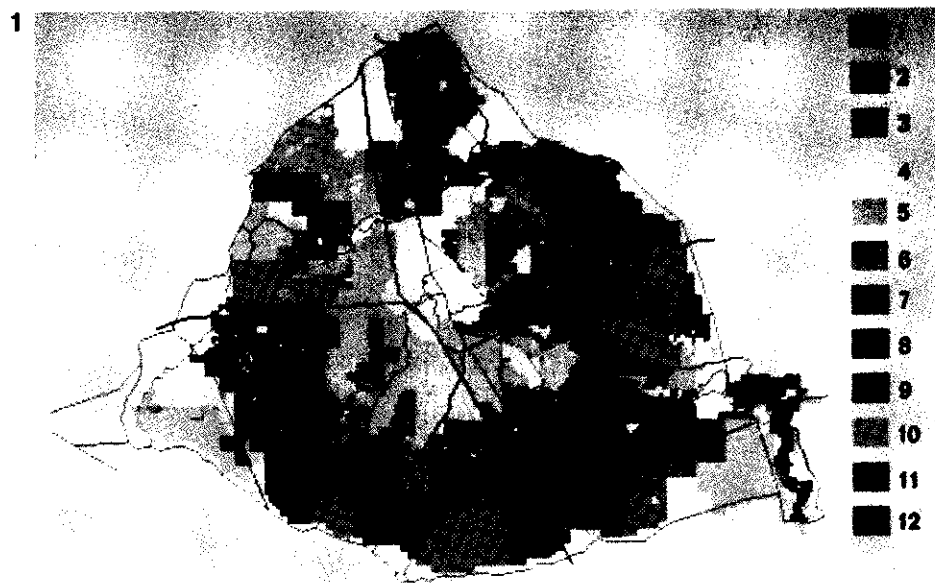
Voor de bepaling van een optimale bestemming van gronden is inzicht nodig in de geschiktheid van deze gronden voor de verschillende in aanmerking komende doeleinden (grondgebruiksvormen). Bij het geschiktheidsonderzoek voor landbouw is onderscheid gemaakt tussen actuele en potentiële geschiktheid. De actuele geschiktheid kan worden gedefinieerd als de huidige landbouwkundige geschiktheid van de grond bij een gestandaardiseerde bedrijfsvoering en een zo geconcentreerd mogelijke ligging van de kavels ten opzichte van de bedrijfsgebouwen. De potentiële geschiktheid kan worden gedefinieerd als de geschiktheid nadat verantwoorde ingrepen in de waterhuishouding en de kavelinrichting zijn doorgevoerd.

Kaart 1. Actuele geschiktheid voor melkveehouderijbedrijven van 25 ha.
Kaart 2. Potentiële geschiktheid voor melkveehouderijbedrijven van 25 ha.

Legenda kaart 1 en 2.

Klasse	Netto-overschot inclusief vergoeding voor de grond (gld/ha)	Verdeling van de klassen (% van de opp. cultuurgrond)	
		actueel (kaart 1)	potentieel (kaart 2)
1	< -700	1,0	0,0
2	-700 - -500	0,8	0,1
3	-500 - -300	4,9	0,0
4	-300 - -100	9,2	0,8
5	-100 - +100	16,8	1,5
6	+100 - +300	25,2	4,5
7	+300 - +500	24,1	12,4
8	+500 - +700	14,3	34,7
9	+700 - +900	3,4	35,0
10 ¹	> +900	0,3	11,0

1. In klasse 10 is meer dan 90% < +1100.



INRICHTINGSMAATREGELEN (ZIE PAR. 9.6.1)

Hoewel bij de planvorming beheer en inrichting als een geheel zijn gezien, zijn beide op de kaarten gescheiden weergegeven. De inrichting is gekarakteriseerd door de mate van wijziging in de waterhuishouding en de kavelinrichting. Afgezien van de natuurgebieden zijn als inrichtingsmaatregelen onderscheiden:

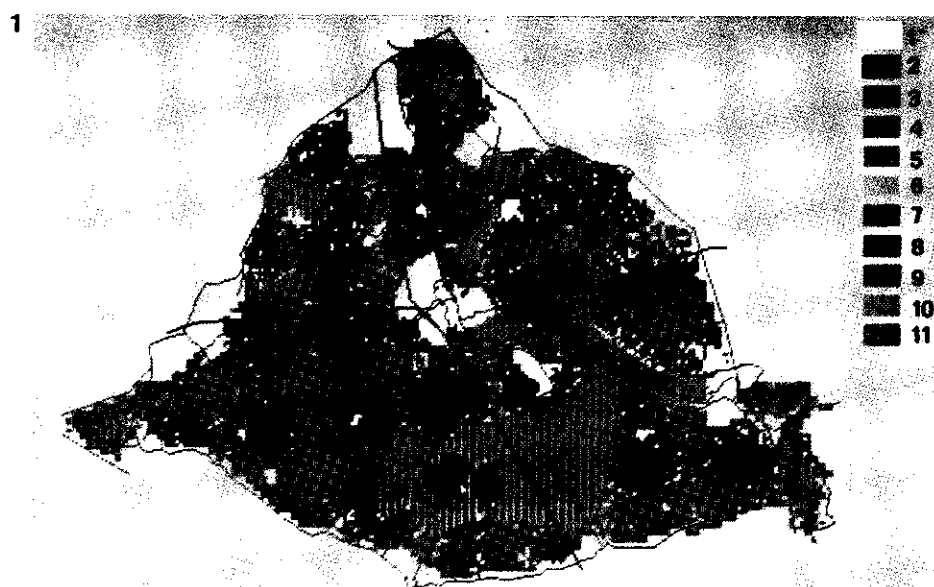
- een kleine of geen verbetering van de waterhuishouding (WK)
- een gemiddelde verbetering van de waterhuishouding (WM)
- een sterke verbetering van de waterhuishouding (WS)
- een kleine of geen verbetering van de kavelinrichting (KK)
- een gemiddelde verbetering van de kavelinrichting (KM)
- een sterke verbetering van de kavelinrichting (KS)

- Kaart 1. Inrichting sectorplan landbouw (SL).
Kaart 2. Inrichting syntheseplan L3.
Kaart 3. Inrichting sectorplan natuurbehoud (SN).

Legenda kaart 1, 2 en 3.

Klasse	Inrichtingsmaatregelen	% van de oppervlakte cultuurgrond		
		Kaart 1 (SL)	kaart 2 (L3)	kaart 3 (SN)
1	natuurreserveaat (a+b) ¹	0,0	2,0	3,6
2	beheersgebied (c) ¹	0,0	3,3	19,3
3	geen inrichtingsmaatregelen	0,0	11,8	0,0
4	WK + KK	7,4	14,7	18,1
5	WK + KM	22,2	20,8	20,2
6	WK + KS	17,0	16,0	15,8
7	WM + KK	8,1	13,0	5,8
8	WM + KM	17,7	8,5	9,2
9	WM + KS	19,0	7,4	7,4
10	WS + KK	0,9	0,6	0,0
11	WS + KM	4,7	1,4	0,5
12	WS + KS	3,0	0,5	0,1

1. a, b en c verwijzen naar tabel 24 (inrichtingsmaatregelen).



De belangrijkste elementen en doelstellingen van de op de kaarten aangegeven complexen van beheersmaatregelen zijn:

- a. hei/heischraalgrasland: niet maaien, maximaal 0,3 gve per ha, geen bemesting
- b. vochtig tot nat schraalland: 1 x maaien, geen beweiding, geen bemesting
- c. vochtig hooiland: maximaal 100 kg N per ha, geen bestrijdingsmiddelen, niet scheuren
- d. op eerdgronden ten behoeve van aangrenzende lagere gebieden met hoge natuurlijke waarde: geen mest van intensieve veehouderij, geen bestrijdingsmiddelen
- e. besloten landschap: grasland niet scheuren, geen mest van intensieve veehouderij, maximaal 300 kg N per ha
- f. open landschap: grasland niet scheuren, beperkte mestgift van intensieve veehouderij, maximaal 300 kg N per ha

Tijdens de syntheseplanning zijn in een aantal gebieden de beheersmaatregelen wat verlicht gedacht en ontstonden (zie ook tabel 24):

- l. geen mest van intensieve veehouderij, geen bestrijdingsmiddelen, niet scheuren
- h. (en k). geen mest van intensieve veehouderij
- i. beperkte mestgift van intensieve veehouderij, geen bestrijdingsmiddelen
- g. (en m). beperkte mestgift van intensieve veehouderij
- j. (en n). geen beperkingen in beheer (j: wel beperkingen bij inrichting)

- Kaart 1. Beheersmaatregelen bij autonome ontwikkelingen A en B (zie par.9.4.4).
- Kaart 2. Beheersmaatregelen bij het sectorplan natuurbehoud.
- Kaart 3. Beheersmaatregelen bij het syntheseplan L3.

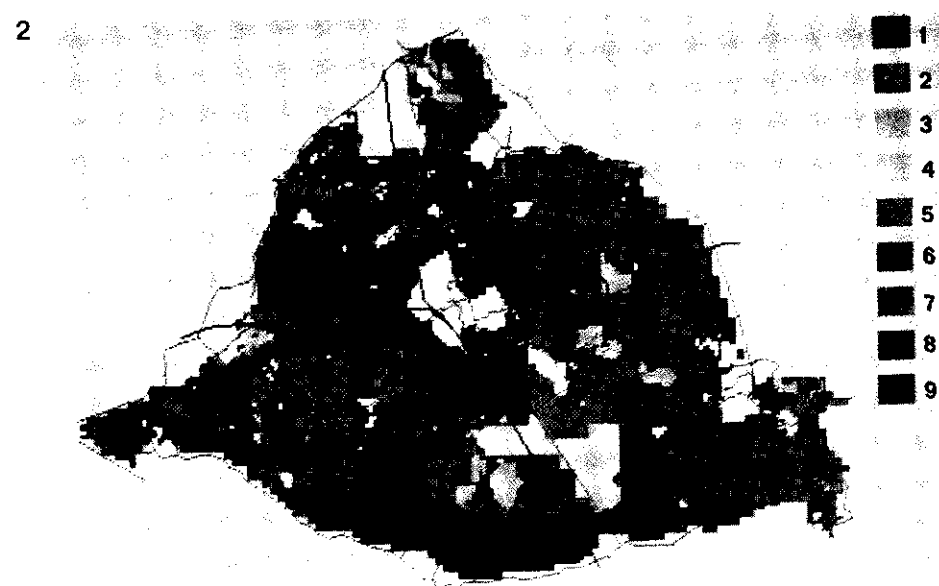
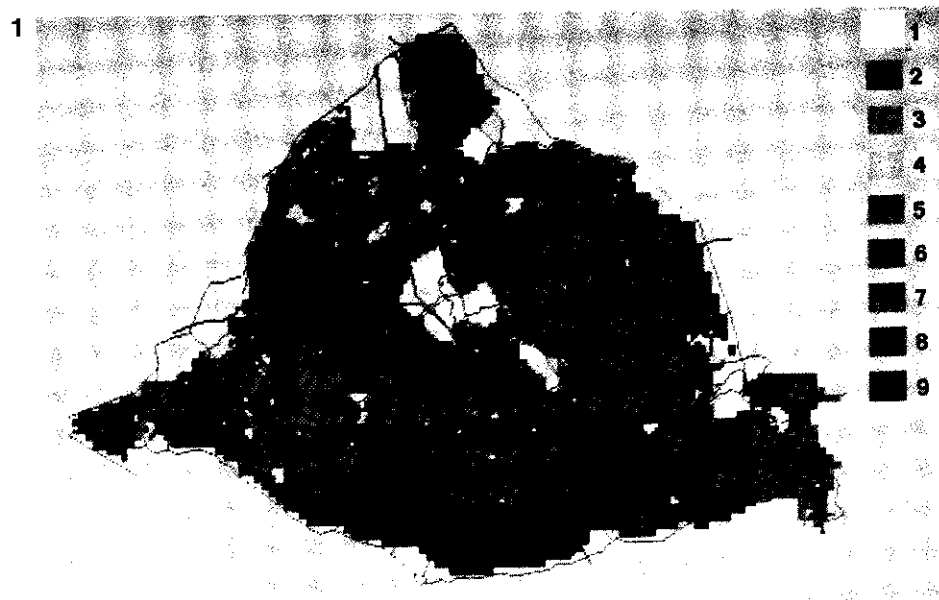
Legenda kaart 1, 2 en 3.

Klasse	Beheers- maatregelen	% van de oppervlakte cultuurgrond			
		autonome ontwik- keling (kaart 1)		sectorplan natuur- behoud (kaart 2)	L3-plan (kaart 3)
		A	B		
1	a	0,6	0,7	0,7	0,7
2	b	1,8	2,7	2,9	1,3
3	c	5,4	17,6	19,3	3,3
4	d	0,0	0,0	3,6	0,0
5	e	0,0	0,0	11,7	0,0
6	f	0,0	0,0	6,2	0,0
7	l	0,0	0,0	0,0	5,7
8	h (en k)	0,0	0,0	0,0	7,2
9	i	0,0	0,0	0,0	0,6
10	g (en m)	9,1	6,2	0,0	12,0
11	j (en n)	83,2	72,7	55,5	69,3

Op de kaart van de autonome ontwikkeling zijn beide scenario's (A en B) weergegeven. Gebieden met een effen kleur hebben in beide scenario's dezelfde beheersmaatregelen. Een verticale arcering houdt in, dat de kleur met het laagste nummer scenario B weergeeft en de andere scenario A.

Scenario A = beperkte maatschappelijke bereidheid tot veiligstelling niet-agrarische waarden

Scenario B = bredere maatschappelijke bereidheid daartoe



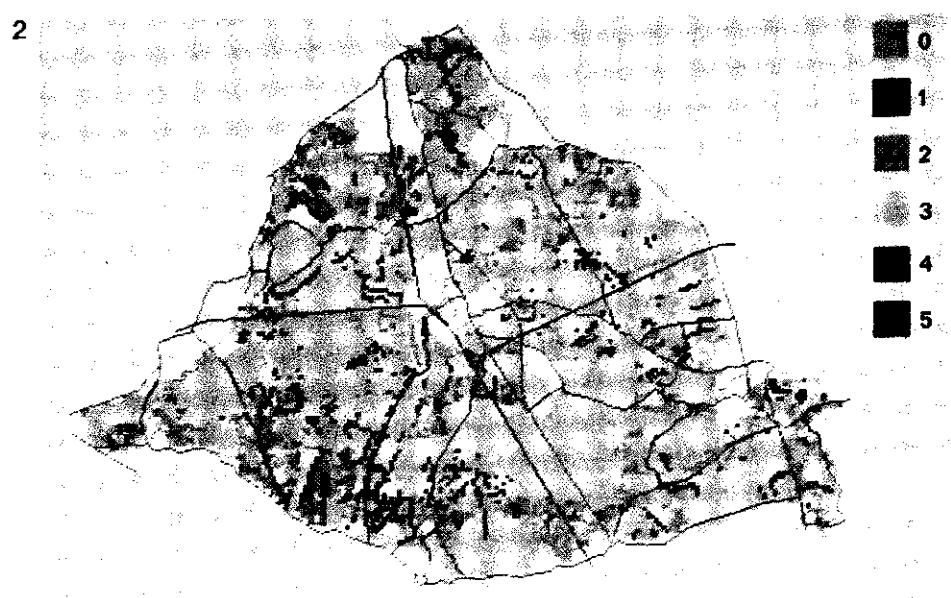
LANDBOUWKUNDIGE EVALUATIE VAN DE INRICHTINGSPLANNEN

Bij de landbouwkundige evaluatie van de inrichtingsplannen hebben verschillen-
 de bedrijfseconomische criteria een rol gespeeld. Van een van deze, het ar-
 beidsinkomen per hectare cultuurgrond, is het gemiddelde per deelgebied in
 kaart gebracht voor verschillende plannen. Het arbeidsinkomen per hectare om-
 vat het inkomen uit de melkveehouderij en de intensieve veehouderij. Afhanke-
 lijk van de bestaande situatie is gerekend met een bedrijfsgrootte van 15 en
 25 ha.

- Kaart 1. Landbouwkundige evaluatie sectorplan landbouw (SL) (zie par. 9.5.3).
- Kaart 2. Landbouwkundige evaluatie syntheseplan L3 (zie par. 9.6.2).
- Kaart 3. Landbouwkundige evaluatie sectorplan natuurbehoud (SN) (zie par.
 9.5.3).

Legenda kaart 1, 2 en 3.

Klasse	Arbeidsinkomen (gid/ha cultuur- grond)	% van de oppervlakte cultuurgrond		
		SL (kaart 1)	L3 (kaart 2)	SN (kaart 3)
1	< 500	0,0	1,3	2,0
2	500-1000	0,0	1,9	7,4
3	1000-1500	0,0	2,1	11,3
4	1500-2000	0,0	3,4	4,7
5	2000-2500	2,9	6,8	5,0
6	2500-3000	22,7	23,9	22,9
7	3000-3500	38,7	27,8	21,4
8	3500-4000	28,2	26,2	18,9
9	>4000	7,5	6,6	6,4



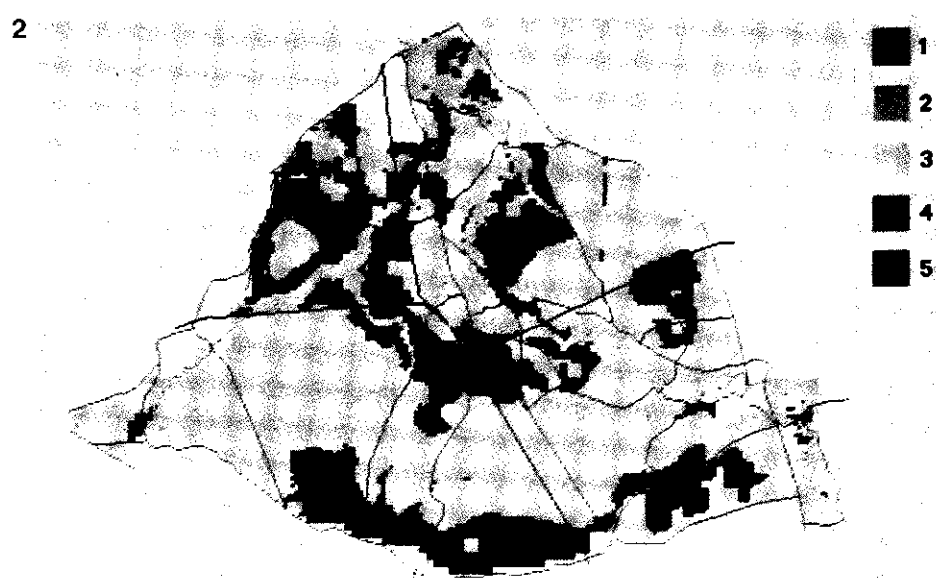
VEGETATIEKUNDIGE GEVOLGEN VOOR HET NATUURBEHOUD IN DE NATUUR- EN CULTUURGEBIEDEN BIJ UIT-
VOERING VAN VERSCHILLENDE PLANNEN

- Kaart 1. Vegetatiekundige gevolgen sectorplan landbouw (zie par. 9.5.4).
- Kaart 2. Vegetatiekundige gevolgen syntheseplan L3 (zie par. 9.6.3).
- Kaart 3. Vegetatiekundige gevolgen sectorplan natuurbehoud (zie par. 9.5.4).

Legenda kaart 1, 2 en 3.

Klasse	Verandering van het aantal waardeklassen ten opzichte van waardering huidige situatie (actuele geschiktheid natuurbehoud)	
	verhoging	verlaging
0	buiten beschouwing gebleven	
1	-	2 of >
2	-	1
3	-	-
4	1	-
5	2 of >	-

Bij uitvoering van het sectorplan natuurbehoud zijn als gevolg van beheersbeperkingen waardeverhogingen te verwachten in de beekdalen, in en rond de bestaande natuurreservaten en - in mindere mate - op de heideontginningsgebieden. Bij uitvoering van het sectorplan landbouw zijn geen waardeverhogingen te verwachten, terwijl uitvoering van het syntheseplan L3 slechts plaatselijk langs de Dommel en rond bestaande natuurreservaten enige verhoging van waarde tot gevolg zal hebben. Waardeverlagingen zullen bij uitvoering van het sectorplan landbouw voorkomen in het hele studiegebied. Met name de vochtige gebieden zullen als gevolg van waterbeheersingsmaatregelen naar verwachting het sterkst in waarde dalen, zowel in als buiten de bestaande reservaten. Als gevolg van kavelverbeteringsmaatregelen zullen met name de lijnvormige begroeiingstypen in waarde achteruit gaan. Daar het sectorplan natuurbehoud beperkingen oplegt aan een gedeelte van het totale studiegebied, zijn bij uitvoering ervan waardeverlagingen te verwachten in het overige gedeelte als gevolg van de aldaar geplande landbouwkundige verbeteringsmaatregelen. Het syntheseplan L3 heeft bij uitvoering in vergelijking tot het sectorplan landbouw voor het gehele studiegebied minder waardeverlagingen tot gevolg.



- Kaart 1. Ornithologische gevolgen sectorplan landbouw (zie par. 9.5.4).
- Kaart 2. Ornithologische gevolgen syntheseplan L3 (zie par. 9.6.3).
- Kaart 3. Ornithologische gevolgen sectorplan natuurbehoud (zie par. 9.5.4).

Legenda kaart 1, 2 en 3.

Klasse	Verandering van het aantal waardeklassen ten opzichte van waardering huidige situatie (actuele geschiktheid natuurbehoud)	
	verhoging	verlaging
1	-	2 of >
2	-	1
3	-	-
4	1	-
5	2 of >	-

Uitvoering van het sectorplan natuurbehoud heeft als gevolg van beheersbeperkingen waardeverhogingen tot gevolg voor de Kampina, de Geelders, de Scheeken en de beekdalen, terwijl waardeverlagingen worden verwacht in die gebieden, waarvoor het sectorplan natuurbehoud geen inrichtings- en beheersbeperkingen aangeeft. De waardeverlagingen zijn voornamelijk het gevolg van perceelsvergroting en ontwateringsmaatregelen. Met name bij doorvoering van het sectorplan landbouw beslaat de waardeverlaging ongeveer de helft van de oppervlakte van het studiegebied.

BIJLAGE 2 OVERZICHT VAN VERSCHENEN EN NOG TE VERSCHIJNEN RAPPORTEN IN HET KADER VAN DE LANDINRICHTINGSSTUDIE MIDDEN-BRABANT

No.	Titel	Auteur(s)	Datum
<i>Reeds verschenen</i>			
1	Algemene opzet van de projectstudie Midden-Brabant	H.N. van Lier	november 1974
2	Nota voorstellen uit te voeren onderzoek	deelnemende instituten	april 1975
3	Werkwijze fase III van de projectstudie Midden-Brabant	Werkgroep Methodologie	maart 1976
4	Keuze en begrenzing studiegebied	H.N. van Lier en Th. Michels	maart 1976
5	Bosgeschiedenis en bostypen van Midden-Brabant	A.F.M. van Hees en J.K.R. van den Wijngaard	januari 1977
6	Bodemgesteldheid van Midden-Brabant	H.G.M. Geenen	juli 1977
7	Onderzoek openluchtrecreatie Midden-Brabant	H.A. van Alderwegen en J.G. Bakker	maart 1977
8	Relatieonderzoek landbouw-landschap (concept)	J.W. Righolt en A.A. de Veer	augustus 1977
9	Relatieonderzoek landbouw-natuur, samenvallende functies	J.H. Sniijders	mei 1977
10	Geomorfologie van Midden-Brabant	J.A.M. ten Cate en G.W. de Lange	juli 1977
11	Bosbeheer, vegetatie en avifauna in enkele bosgebieden in Midden-Brabant	A.F.M. van Hees (red.)	oktober 1978
12	Landschapsecologie en natuurbehoud in Midden-Brabant	W.B. Harms en J.T.R. Kalkhoven	oktober 1980
14	Landschapsbeeld van Midden-Brabant	H. van het Loo en A.A. de Veer	december 1979
<i>Nog te verschijnen (onder voorbehoud van definitieve keuze van titel/auteur)</i>			
15	Geschiktheidsonderzoek landbouw	J.A. Kester, G.H. Reinds en J.B. Sprik	
16	Syntheseplanning landinrichting multifunctionele gebieden	J.A. Kester, J. van Rheenen en G.H. Reinds	
17	Landschapsstructuurschets Midden-Brabant, concept en methode	P. Vrijlandt en M.W.M. van den Toorn	
18	Automatische gegevensverwerking bij landinrichtingsstudies	A. van den Berg	
19	De ontwikkeling van een regionaal prognosemodel voor de agrarische structuur	F. Bouma	

BIJLAGE 3 OVERZICHT VAN BIJ DE STUDIE BETROKKEN PERSONEN

Naam	Instelling ¹	Periode van werkzaamheid		Hoedanigheid
Studiegroep (chronologisch)				
dr. C. van den Berg	ICW	1974	1977	voorzitter
dr. H.N. van Lier (projectleider)	ICW	1974	1976	secretaris
prof.ir. C. Bijkerk	ICW	1974	1982	lid
ir. C.P. van Goor	Dorschkamp	1974	1975	lid
ir. J.C. Pape	STIBOKA	1974	1982	lid
ir. A.J. van der Poel	Dorschkamp	1974	1982	lid
drs. J.H. Post	LEI	1974	1978	lid
dr. G.J. Saaltink	RIN	1974	1982	lid
ir. R.P.H.P. van der Schans	STIBOKA	1974	1978	lid
dr. J. Schelling	STIBOKA	1974	1982	lid
drs. J.H. Smittenberg	RIN	1974	1974	lid
prof.ir. P. Tideman	Dorschkamp	1974	1982	lid
ir. G.A. Oosterbaan	CD/LD	1974	1977	lid
	ICW	1977	1982	voorzitter
prof.drs. J. de Veer	LEI	1974	1981	lid
ir. C.G.J. van Oostrom (projectl.)	ICW	1976	1982	secretaris
ing. J.H. Snijders	ICW	1976	1982	lid/notulist
prof.ir. W.A. Segeren	CD/LD	1977	1978	lid
drs. L. Douw	LEI	1978	1982	lid
ir. L.B. Rijtema	CD/LD	1978	1978	lid
ir. J.J. Smit	CD/LD	1978	1982	lid
ir. J.M. Keestra	CD/LD	1982	1982	lid
Werkgroep Methodologie (chronologisch)				
dr. H.N. van Lier	ICW	1974	1976	voorzitter
ir. J.H.J.M. Brouwer	Dorschkamp	1974	1974	secretaris
		1974	1976	lid
ir. F. Bouma	LEI	1974	1982	lid
ir. H.G.M. Geenen	STIBOKA	1974	1981	lid
drs. J.H. Smittenberg	RIN	1974	1975	lid
ir. G.J. Wisselink	LEI	1974	1974	lid
drs. S.W.F. van der Ploeg	VU	1974	1974	lid
ir. Th. Michels	ICW	1974	1976	lid/wnd. voorz.
drs. J.B. van Biezen	RIN	1974	1974	lid
drs. W.B. Harms	Dorschkamp	1974	1982	lid
ir. J.K.R. van den Wijngaard	Dorschkamp	1974	1982	lid
ir. J.C. Pape	STIBOKA	1974	1976	lid
ing. J.H. Snijders	ICW	1975	1982	secretaris
ir. A.J.M. de Kruif	Dorschkamp	1975	1976	lid
drs. J.T.R. Kalkhoven	RIN	1976	1982	lid
ir. A. van den Berg	Dorschkamp	1976	1982	lid
ir. A.L.J. Wijnhoven	RIN	1976	1976	lid
ir. C.G.J. van Oostrom	ICW	1976	1982	voorzitter
ir. H.A. van Alderwegen	ICW	1976	1978	lid
ing. L.W. Vink	ICW	1976	1979	lid
ir. P. Vrijlandt	Dorschkamp	1976	1979	lid
ir. M.W.M. van den Toorn	Dorschkamp	1976	1979	lid
ir. J.A. Kester	ICW	1977	1982	lid
ir. J.W. Righolt	ICW	1979	1979	lid
ing. G.H. Reinds	ICW	1979	1982	lid
regionale contactgroep (chronologisch)				
voorzitter studiegroep	ICW	1975	1982	voorzitter
projectleider	ICW	1975	1982	secretaris
ir. J.P.J. Margry	PPD	1975	1978	lid
ir. C.P. Lambregts	CD/LD	1975	1982	lid

¹ Zie lijst van gebruikte afkortingen voor in dit rapport.

Naam	Instelling	Periode van werkzaamheid	Hoedanigheid
ir. A.H. Crijns	BO	1975 1981	lid
ir. H. Teerink	IRO	1975 1982	lid
dr. K. Timmer	CRM	1975 1982	lid
ir. P.G. Meijer	PPD	1979 1982	lid

Inspiraakgroep

voorzitter studiegroep	ICW	voorzitter
projectleider	ICW	secretaris
drs. J.H. van Alkemade	PPD	lid
ir. R. van de Beek	PPD	lid
M.J. Beije	Natuurmonumenten	lid
ir. D.W. Visser	CD/LD	lid
ir. J.H. van Binsbergen	CD/LD	lid
dr.ir. D. van Diepen	gem. Boxtel	lid
drs. J.L.A. Heijmans	PO Noord-Brabant	lid
ir. P.P. Koks	BO	lid
drs. E. Rumpff	ETI Noord-Brabant	lid
dr. D.R.M. Maas	ISP	lid
ir. C. Tutein Nolthenius	SBB	lid
dr. J. Hendrikx	Landsch. cons.	lid
ir. E. Stapelveld	Natuurbesch. cons.	lid
ir. A.J.A.M. Segers	CD/LD	lid

Bij de studie betrokken medewerkers van deelnemende instellingen, geen lid van bovengenoemde groepen (alfabetisch) en ingebracht specialisme

ing. A.W.B. Andringa	ICW	cultuurtechnische inventar.
ing. J.G. Bakker	ICW	openluchtrecreatie
ing. J. Bannink	STIBOKA	geschikth. natuurbehoud
drs. J.A.M. ten Cate	STIBOKA	geomorfologie
drs. J.F. Coeterier	Dorschkamp	perceptie onderzoek
G. van Dam	ICW	bemonstering grond- en open water
drs. H. van Dam	RIN	hydrobiologie vennen/sloten, beken
ir. H. Dijkstra	Dorschkamp	landschapsbouw
ing. H. Fonck	ICW	hydrologie proefgebieden
drs. L.B. van der Giessen	LEI	landbouweconomie
ing. M.A. van der Haar	Dorschkamp	landschapsbouw
ing. J.A.M. van Hees	Dorschkamp	bosbouw
ir. H. Heester	ICW	wonen/verblijfsrecreatie
A.K. van Hemert	ICW	relatieonderzoek landbouw-landschap
ing. Th.G.C. van der Heijden	ICW	verkeer
ing. R. Kik	ICW	landbouwtransportstromen
ing. H.A. van Kleef	ICW	cultuurtechnische inventar.
G.W. de Lange	STIBOKA	geomorfologie
ing. Th.J. Linthorst	ICW	cultuurtechnische inventar.
J. van Lith-Kranendonk	Dorschkamp	rekenautom. verwerk. inform
H. van het Loo	STIBOKA	landschapskartering
ir. H.R. Oosterveld	LEI	landbouweconomie
drs. P.F.M. Opdam	RIN	ornithologie
drs. M.J.S.M. Reijnen	RIN	ornithologie
ir. J. van Rheeën	ICW	landinrichtingsmodellen
ing. J.B. Sprik	ICW	landbouwgeschiktheid
ir. J.H.A.M. Steenvoorden	ICW	waterkwaliteit
drs. A.H.P. Stumpel	RIN	vegetatiekundig onderzoek
drs. A.A. de Veer	STIBOKA	landschapsfyslognomie
A.D.M. Veldhorst	STIBOKA	cultuurhistorische inventa
drs. J.A.J. Vervloet	STIBOKA	cultuurhistorie
ir. A.C. Visser	ICW	verkaveling
ing. A.W. Waenink	STIBOKA	bosbouwgeschiktheid
ing. G.F.P. IJkelstam	ICW	verblijfsrecreatie

Overige bij de studie betrokken personen in hun toenmalige hoedanigheid en onderwerp van onderzoek

K. Barendrecht	student	landbouweconomisch onderz.
drs. J. van Bergen	leraar biologie	relatieonderzoek verkeer- natuur
dr. Th.A. de Boer	CABO	vegetatiekartering grasl.
drs. H.J.W. Boerwinkel	Vkgr. psych. LH	perceptieonderzoek
J. Bonnemayer	student KUN	relatieonderzoek m.b.t. natuur
J.M.J. Brounen	student KUN	vegetatiekartering
H.M. Beije	student LH	vegetatiekartering vennen
M.C.J. Damen	student VU	ecotopen/ecochorenkarter.
P. Dietvorst	student KUN	relatieonderzoek m.b.t. natuur
J. Hoek	student VU	relatieonderzoek m.b.t. natuur
J.P.M. Hoskam	student TH Eindhoven	relatieonderzoek openlucht- recreatie-natuur
J. de Koeijer	student LH	landbouwk. effect ontwat.
H. Kooijman-van Blokland	Hugo de Vries lab. GU	hydrobiologie vennen
dr. H. Meijer	Zürich	vegetatiek. onderzoek
P. Smeets	student KUN	relatieonderzoek landbouw- natuur
M.C. de Soet	studente LH	relatieonderzoek openlucht- recreatie-natuur
B.M. van Staveren	student LH	landbouwk. effect ontwat.
T. Tevonderen	student KUN	relatieonderzoek landbouw- natuur
H. Thunnissen	student LH	relatieonderzoek landbouw- natuur
P.J.A. Timmerman	student KUN	vegetatiekartering
C. Tönissen	student KUN	vegetatiekartering
R.F. de Vries	student LH	relatieonderzoek landbouw- natuur

Literatuur

- Alderwegen, H.A. & J.G. Bakker, 1976. Onderzoek openluchtrecreatie Midden-Brabant. Deelrapport 7 Midden-Brabantstudie. Nota ICW 928. (89 pag.)
- Alderwegen, H.A. & J.G. Bakker, 1977. Onderzoek openluchtrecreatie. Opzet, uitvoering en enige resultaten. Recreatievoorzieningen 9(8) en 9(9). Verspreide Overdrukken ICW 199. (12 pag.)
- Bakker, J.G., 1977. Recreatiepatroon van de bezoekers in enkele delen van natuurgebieden in Midden-Brabant. Nota ICW 961. (21 pag.)
- Bakker, J.G., 1978. Verslag van een drietal objectonderzoekingen in Midden-Brabant (Kampinasche Heide - Sonse Heide - Staalbergse Ven). Nota ICW 1100. (42 pag.)
- Bakker, J.G., H.A. van Alderwegen & W.B. Harms, 1978. Betredings- en verstoringseffecten door recreanten in bos- en heidegebieden. Mededelingen van de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 5(3). (6 pag.)
- Bergen, J.J. van, 1979a. Relatiestudie verkeer-natuur Midden-Brabant. RIN-rapport 79/4. (61 pag.)
- Bergen, J.J. van, 1979b. Wegbermonderzoek in het studiegebied Midden-Brabant. Rapport afd. Geobotanie KUN. Rapport RIN ongenummerd. (28 pag.)
- Bonnemayer, J., P. Dietvorst & J. Hoek. Een onderzoek naar de aantoonbaarheid van invloeden van recreatie op de vegetatie van enkele bossen in Midden-Brabant. Scriptie afd. Geobotanie KUN (geen jaar).
- Bouma, F. & S.W.F. van der Ploeg, 1975. Functies van de natuur, een economisch-oecologische analyse. Instituut voor Milieuvraagstukken aan de Vrije Universiteit, Amsterdam. Publikatie nr. 46. (158 pag.)
- Bouma, J., 1981. De interpretatie van simulatie- en andere dataverwerkings technieken in het bodemgeschiktheidsonderzoek. Agriculture 29(1). (15 pag.)
- Brounen, J.M.J., P.J.A. Timmerman & C. Tönissen, 1977. Vegetatiekundige kartering van Midden-Brabant. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen, nr. 115. (141 pag.)
- Cate, J.A.M. ten & G.W. de Lange, 1977. Geomorfologie van Midden-Brabant. Deelrapport 10 Midden-Brabantstudie. STIBOKA rapport 1181. (29 pag.)
- CBS, 1975. Landbouwmeitelling.
- Dam, J.G.C. van & J.A. Hulshof, 1960. Bodemkundig rapport behorend bij de globale bodemgeschiktheidskaart en tuinbouwkaart van Limburg. Directie van de Landbouw, afdeling Tuinbouw, Den Haag. (25 pag.)
- Dam, H. van & H. Kooijman-van Blokland, 1978. Changes in the moorland pools near Oisterwijk between 1840 and 1975. Hydrobiological Bulletin 12. (2 pag.)
- Deelnemende instituten, 1975. Nota voorstellen uit te voeren onderzoek in de projectstudie Midden-Brabant. Deelrapport 2 Midden-Brabantstudie. (99 pag.)
- FAO, 1976. A framework for land evaluation. Soils Bulletin nr. 32 FAO, Rome. (72 pag.)
- Geenen, H.G.M., 1977. Bodemgesteldheid van Midden-Brabant. Toelichting bij de bodem- en grondwatertrappenkaart 1:25 000. Deelrapport 6 Midden-Brabantstudie. STIBOKA rapport 1359. (81 pag.)
- Haans, J.C.F.M. (red.), 1979. De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten. STIBOKA rapport nr. 1463. (221 pag.)
- Harms, W.B., 1973. Oecologische natuurwaardering in het kader van de evaluatie van natuurfuncties. Verkenningen van het Instituut voor Milieuvraagstukken aan de Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Harms, W.B. & J.T.R. Kalkhoven, 1979. Landschapsecologie en natuurbehoud in Midden-Brabant. Deelrapport 12 Midden-Brabantstudie. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen, nr. 208. RIN rapport 79/15. (170 pag.)
- Hees, A.F.M. van & J.K.R. van den Wijngaard, 1976. Bosgeschiedenis en bostypen van Midden-Brabant. Deelrapport 5 Midden-Brabantstudie. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen, nr. 98. (26 pag.)
- Hees, A.F.M. van (red.), 1978. Bosbeheer, vegetatie en avifauna in enkele bosgebieden in Midden-Brabant. Deelrapport 11 Midden-Brabantstudie. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen, nr. 159. (83 pag.)
- Hees, A.F.M. van, 1982. Een geschiktheidsbeoordeling van de productiefunctie van de bossen in Midden-Brabant. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen. (in voorbereiding)
- Heijden, Th.G.C. van der, 1977. Visuele verkeerstellingen in Midden-Brabant I (1974-1975) en II (1976). Nota ICW 1008 en 1009. (170 pag.)
- Heijden, Th.G.C. van der, 1979. Inventarisatie van weg- en verkeerskenmerken in Midden-Brabant. Nota ICW 1128. (70 pag.)

- Hoskam, J., 1976. Het gedrag van wandelaars van camping De Reebok in het natuurgebied De Kampina. Nota ICW 940. (38 pag.)
- Houte de Lange, S.M. ten (red.), 1977. Rapport van het Veluwe-onderzoek. Pudoc, Wageningen. (263 pag.)
- Lier, H.N. van, 1974. Algemene opzet van de projectstudie Midden-Brabant. Deelrapport 1 Midden-Brabantstudie. (4 pag.)
- Lier, H.N. van & Th. Michels, 1976. Keuze en begrenzing studiegebied. Deelrapport 4 Midden-Brabantstudie. (13 pag.)
- Loo, H. van het & A.A. de Veer, 1979. Landschapsbeeld van Midden-Brabant, kartering en interpretatie. Deelrapport 14 Midden-Brabantstudie. STIBOKA rapport 1491. (58 pag.)
- Lynden, K.R. van, 1966. Indeling van gronden naar hun geschiktheid voor de bosbouw. Nederlands Bosbouw tijdschrift 38. (12 pag.)
- Maarel, E. van der & P.L. Dauvellier, 1978. Naar een globaal ecologisch model voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Studierapport Rijksplanologische Dienst nr. 9, Den Haag. Deel I (314 pag.), deel II (166 pag.)
- Maris, A., C.D. Scheer & M.A.J. Visser, 1951. Het kleine-boerenvraagstuk op de zandgronden. Van Gorcum, Assen. (254 pag.)
- Minderhoud, G., 1952. De Nederlandse landbouw. Bohn, Haarlem.
- Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, 1979. Centrale Directie van de Volkshuisvesting, Directie Onderzoek, Afdeling Sociaal-Economisch Onderzoek. Woningbouwprogrammering, een nadere uitwerking. Deel 2, Woningmarktgebieden. Zoetermeer.
- Naarding, W.H., J.A. v.d. Hurk, L. Havinga, C. Hoekstra, A.R. Schokker, A.D. Smits, S. Spanjer & K.G. Westerdijk, 1970. Samenstelling en gebruik van bodemkaarten ten behoeve van cultuurtechnische werken. Cultuurtechnisch Tijdschrift 10(2). (39 pag.)
- Opdam, P.F.M. & M.J.S.M. Reijnen, 1977. Toelichting bij de ornithologische kaart van Midden-Brabant. RIN nota ongenummerd. (11 pag.)
- Opdam, P.F.M. & M.J.S.M. Reijnen, 1977a. Een kritische beschouwing over het gebruik van ornithologische gegevens ten behoeve van de planologie. Mededelingen Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 4(3). (4 pag.)
- Opdam, P.F.M. & M.J.S.M. Reijnen, 1977b. Een ornithologisch onderzoek naar de relatie recreatie-natuur in de projectstudie Midden-Brabant. RIN notitie ongenummerd. (5 pag.)
- Provincie Noord-Brabant, 1978. Streekplan Midden- en Oost-Brabant. 's-Hertogenbosch. (168 pag.)
- Reinds, G.H., 1983. Potentiële landbouwgeschiktheid in het studiegebied Midden-Brabant. Nota ICW 1383.
- Rheenen, J. van & M. Viveen-van den Bosch, 1980. Negen landinrichtingsstudies, methoden en perspectief. Nota ICW 1194. (126 pag.)
- Righolt, J.W. & A.A. de Veer, 1977. Relatieonderzoek landbouw-landschap. Deelrapport 8 Midden-Brabantstudie. (39 pag.)
- Smeets, P. & T. Tevonderen, 1978. Relatieonderzoek landbouw-natuur, grensoverschrijdende effecten. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen, nr. 161. (68 pag.)
- Smet, L.A.H. de, 1962. Het Dollardgebied. De bodemkartering van Nederland, deel XX. Verslagen Landbouwkundige Onderzoekingen 67.16. (292 pag.)
- Snijders, J.H., 1977. Relatieonderzoek landbouw-natuur, ruimtelijk samenvallende functies. Deelrapport 9 Midden-Brabantstudie. (37 pag.)
- Sprik, J.B., 1978. Het bepalen van verkavelingskenmerken ten behoeve van een systematische evaluatie van landbouwkundige verkavelingen. Nota ICW 958. (40 pag.)
- Sprik, J.B., 1979. Actuele landbouwgeschiktheid in het studiegebied Midden-Brabant. Nota ICW 1107. (11 pag.)
- Stichting voor Bodemkartering, 1981. Bodemkaart van Nederland 1:50 000. Blad 51 Oost
- Studiegroep Landinrichting Lopikerwaard, 1977. De landinrichting van de Lopikerwaard. Hoofdrapport. Regionale Studies ICW 4/I. (46 pag.)
- Studiegroep Volthe-de Lutte, 1971. De landinrichting van het gebied Volthe-de Lutte. Verkenning, analyse, modellen. Regionale Studies ICW 1. (107 pag.)
- Toorn, H.W.M. van den & P. Vrijlandt, 1977. Waarnemingsstudie Midden-Brabant. Interimrapport landinrichtingsstudie Midden-Brabant. (160 pag.)
- Verweij, E.J., 1982. Woonwensenonderzoek Midden-Brabant, verslag en commentaar. Nota ICW 1324 (in voorbereiding)
- Vink, A.P.A., 1955. Landclassificatie. Landbouwkundig Tijdschrift 67. (13 pag.)
- Vink, A.P.A., 1963. Enkele onderzoekingen over de bodemgeschiktheidsclassificatie voor akker- en weidebouw. Bodemkundige Studies 6. Verslagen Landbouwkundige Onderzoekingen 68.13. (94 pag.)
- Vink, A.P.A. & E.J. van Zuilen, 1974. De geschiktheid van de bodem van Nederland voor akker- en weidebouw. Toelichting bij de zeer globale bodemgeschiktheidskaart voor akker- en weidebouw van Nederland 1:200 000. STIBOKA, Wageningen. (49 pag.)

- Vink, A.P.A., 1975. Land use in advancing agriculture. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. (394 pag.)
- Vries, R.F. de, 1980. Hydrologisch en vegetatiekundig onderzoek in het CRM reservaat 'De Dommelbeemden'. Nota ICW 1212. (91 pag.)
- Vrijlandt, P. & H.W.M. van den Toorn, 1982. Landschapsstructuurschets Midden-Brabant, concept en methode. Rapport 'De Dorschkamp', Wageningen, nr. 299. Deelrapport 17 Midden-Brabantstudie.
- Werkgroep Helmond, 1974. Landschapsonderzoek Helmond. Afdeling Landschapsarchitectuur, Landbouwhogeschool, Wageningen. (179 pag.)
- Westerveld, G.J.W., 1963. Bodemkundig onderzoek in ruilverkavelingsgebieden. Cultuurtechnisch Tijdschrift 3(3). (8 pag.)
- IJkelensstam, G.F.P., 1976. Toekomstige ontwikkeling van de verblijfsrecreatie in Midden-Brabant. ICW notitie, ongenummerd. (8 pag.)
- IJkelensstam, G.F.P. & J. Heester, 1976. Verblijfsrecreatie in Midden-Brabant. Nota ICW 924. (15 pag.)
- Zonneveld, I.S., 1972. Land evaluation and land(scape) science. ITC, Enschede.